الصف الرابع الابتدائي 2024 - 2025
العلوم

اشهر واحب كتب تعليمية، واوسعها انتشارا

سلاح التلميذ

منذ عام ١٩٦٠

العلوم



الصف الرابع الابتدائي
الفصل الدراسي الأول

الاسم : ....
الفصل : ....
المدرسة : ....

سلاح التلميذ



العربية الحديثة للطباعة والنشر والتوزيع

إعداد نخبة من كبار الأساتذة المتخصصين

طبعة جديدة، طبقًا لنظام التعليم الجديد 2025/2024

فهرس الكتاب

المحور الأول: الأنظمة —— **الوحدة الأولى: الأنظمة الحية**

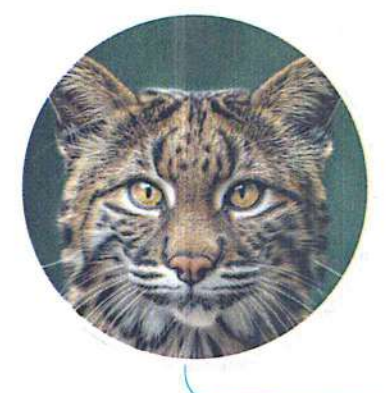
المفهوم الأول التكيف والبقاء



المفهوم الثاني كيف تعمل الحواس؟



المفهوم الثالث الضوء وحاسة البصر



المفهوم الأول الحركة والتوقف





المفهوم الثاني الطاقة والحركة



المفهوم الثالث الطاقة والتصادم



كيف تستخدم هذا الكتاب؟

أسئلة تمهيدية

أسئلة فكِّر في بداية كل نشاط؛ لاستدعاء خِبرات التلميذ السابقة عن موضوعات الدرس.

الشرح المُصوَّر

شرح مُبسَّط وشيِّق للمحتوى العلمي، مُدعَّم بالصور والرسومات التوضيحية.

التقييم المُستمر

أسئلة اختبر نفسك في كل نشاط؛ ليتحقق التلميذ من فهمه أولًا بأول.


2 تصنيف الأجسام حسب طريقة انعكاس الضوء

أسطح ناعمة لامعة

أسطح خشنة

صورة الانعكاس

طريقة الانعكاس

سؤال وجواب

يتخلَّل الشرح أسئلة الكتاب المدرسي وأسئلة سلاح التلميذ، مُجاب عنها.

معلومات إثرائية

تُشير الكلمات المميزة بنجمة في النص إلى وجود معلومات إثرائية في نهاية الصفحة.


نشاط 5 حرباء النمر

التكيفات التركيبية في حرباء النمر

تَقنية الواقع المُعزَّز

باستخدام كاميرا الهاتف الذَّكي من داخل تطبيق سلاح التلميذ؛ يستمتع التلميذ بالرسوم المتحرِّكة التفاعلية.

أسئلة وتدريبات

- تدريبات على كل درس.
- تدريبات مُجمَّعة على كل مفهوم، تشمل أسئلة من اختبارات الإدارات بالمحافظات.
- تدريبات قيِّم تعلمك من الكتاب المدرسي.
- تدريبات على كل وحدة.



مُلخَّصات ومُراجعات

- ملخَّص مصوَّر لكلِّ مفهوم.
- الأسئلة المقالية باختبارات الإدارات التعليمية وإجاباتها النموذجية.



الاختبارات والإجابات

- اختبارات على المفاهيم والوحدات.
- اختبارات شهرية تراكُمية.
- اختبارات نهائية من إدارات المحافظات.
- الإجابات النموذجية لكلِّ الأسئلة والاختبارات.



الوحدة الأولى

الأنظمة الحية

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تذكر أمثلةً متعدِّدةً عن تغيُر سلوك الكائنات الحية وطرق تكيفها.
2. تبحث في كيفية استخدام الإنسان والحيوان لحواسهما لجمع المعلومات والتنقُل.
3. تصِف نوعًا محدَّدًا من التكيف يتعلق بحاستي السمع والبصر، تستخدمه الحيوانات الليلية.
4. تستكشف طرق تكيف الحيوانات للتواصل ونقل المعلومات.



حقائق علمية درستها:

- هناك العديد من المشكلات التي تؤثِّر على بقاء الكائنات الحية في بيئتها، مثل:

① ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها ② ندرة المياه أو كثرتها ③ عدم توافر الغذاء أو المأوى

- تدور هذه الوحدة حول طرق تكيف الكائنات الحية؛ لتتمكن من البقاء، من خلال دراسة الآتي:

1 التكيف والبقاء

- تتكيف الكائنات الحية في الصحراء مع الظروف القاسية، ومن أمثلة تلك الكائنات:

الجمل



التكيُّف: يغطي جلده وبرٌ.

الأهمية: الحماية من الحرِّ والبرْد.

ثعلب الفَنَك



التكيُّف: أذناه طويلتان.

الأهمية: التخلص من الحرارة الزائدة.

النخيل



التكيف: جذورها قوية ممتدَّة.

الأهمية: الصمود أمام الرياح، وامتصاص أكبر قدرٍ من المياه.

2 تكيف الحواس لدى الحيوانات

مثال الخفاش



- حيوان ذو تركيب جسمي يمكِّنه منَ الطيران.
- يتغذَّى على الحشرات، ويساهم في تلقيح النباتات*.
- يمتلك العديد من التكيفات التي تساعده على البقاء في بيئته.
- ينشط ليلًا، حيث تكيفت حاسة السمع لديه؛ ليتمكن من تحديد أماكن فرائسه في الظلام من خلال تحديد الموقع بالصدى.

3 تكيف حاسة البصر لدى الحيوانات

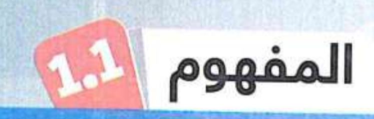
مثال القط السمَّاك



- لديه تركيب عين مميَّز يمنحه رؤية ليلية دقيقة؛ حيث يمتلك غشاءً في مؤخرة عينه، يعمل كمرآة تجمَع المزيد من الضوء المتاح.

وأخيرًا، ستُطبِّق كل ما تعلمته في مشروع الوحدة التواصل بين الخفافيش.

* معلومة إثرائية: يساهم الخفاش في تلقيح النباتات عن طريق نقل حبوب اللقاح من نباتٍ لآخر، كما يفعل النحل والفراشات.



المفهوم 1.1

التكيف والبقاء

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. توضِّح العلاقات بين بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة، ومواطنها الطبيعية، وتكيفاتها التركيبية والسلوكية.
2. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن النباتات والحيوانات لديها تراكيب وسلوكيات تساعدها على البقاء والنمو.
3. تشرح كيفية مساعدة التكيفات التركيبية للكائنات الحية على بقائها على قيد الحياة في بيئات معيَّنة.
4. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن هناك تكيُّفات أو أعضاء متعدِّدة تعمل معًا في نُظم معينة لمساعدة الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة في مواطن معينة.

المفردات الأساسية

- التكيف
- الفريسة
- الجهاز التنفسي
- الكائنات الحية
- الحيوان المفترِس
- النظام البيئي
- البقاء على قيد الحياة
- الطاقة
- التخفِّي
- الجهاز الهضمي

المفهوم 1.1 : التكيف والبقاء

الدرس	الأنشطة
1	 **نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفسر التلميذ تكيف الكائنات الحية بطرق مختلفة مع المناطق شديدة الحرارة.
	نشاط ②: البطريق يناقش التلميذ طرق تكيف البطريق ليستطيع العيش في المناطق شديدة البرودة.
	نشاط ③: التكيف من أجل البقاء يصِف التلميذ «التخفِّي» كوسيلة من وسائل تكيف بعض الحيوانات مع البيئة التي تعيش فيها من أجل البقاء.
2	**نشاط ④: أنواع وطرق التكيف** يفرِّق التلميذ بين التكيف التركيبي، والتكيف السلوكي عند بعض الحيوانات.
	نشاط ⑤: حرباء النمر يفسِّر التلميذ كيف يساعد التكيف التركيبي والسلوكي حرباء النمر على البقاء.
	نشاط ⑥: طرق تكيف النباتات يحلِّل التلميذ طرق التكيف التركيبي والسلوكي في شجرة السنط وشجرة الكابوك.
3	**نشاط ⑦: عالم النبات** يفسِّر التلميذ طرق تكيف بعض النباتات مع البيئة التي تعيش فيها من أجل البقاء.
	نشاط ⑧: الجهاز الهضمي يلاحظ التلميذ التكيف التركيبي في أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان؛ لتلائم الطعام الذي يتناوله.
	نشاط ⑨: الجهاز التنفسي يلاحظ التلميذ التكيف التركيبي في أعضاء الجهاز التنفسي للإنسان؛ وكيفية عملها معًا كجهاز واحد من أجل البقاء.
4	**نشاط ⑩: كيف تتنفس الأسماك؟** يقارن التلميذ بين الجهاز التنفسي عند كلٍّ من الإنسان والأسماك، ويحدِّد أوجه الشبه والاختلاف بينهما.
	نشاط ⑪: تأثير الإنسان على البيئة يحلِّل التلميذ التغيرات التي تطرأ على البيئة نتيجة تأثُّرها بالأنشطة البشرية. 
5	**نشاط ⑫: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول التكيف والبقاء.
	نشاط ⑬: التطبيق العملي (STEM) يحلِّل التلميذ إحدى المشكلات البيئية (انقراض البرمائيات)، ويحاول أن يجد الحل المناسب لها.

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نقف في مناطق الظل؛ لنحتمي من حرارة الشمس الشديدة. ( )

② يرتدي الإنسان الملابس الثقيلة؛ ليتكيف مع حرارة فصل الصيف. ( )

تكيُّف الكائنات الحية في الظروف المناخية القاسية

• تحمي الكائنات الحية نفسها من المناخ شديد الحرارة والجفاف بطرق مختلفة، ومن أمثلة تلك الكائنات:

① الزَّواحف



مثل سحلية الصحراء

تختبئ في مناطق الظل، وتنشط ليلًا؛ لتتجنَّب الحرارة الشديدة.

② الحيوانات اللاهِثة



مثل الكلاب

تَلهث *؛ لتقليل حرارة أجسامها.

③ النباتات الصحراوية



مثل التين الشوكي

يمتلك أوراقًا صغيرة على هيئة أشواك؛ لتقليل فقْد الماء.

• نستنتج مما سبق أن الكائنات الحية تتكيف مع ظروف البيئة التي تعيش بها؛ للبقاء على قيد الحياة.

التكيُّف: خصائص (سمات) تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها.

ملحوظة

يُعد المناخ أحد أهم أسباب تكيُّف الكائنات الحية على مرِّ الزمان.

كيف تتكيف الحيوانات والنباتات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

تتكيَّف عبر طرق متعدِّدة، مثل: الاختباء في مناطق الظل، والنشاط الليلي، والتبريد باللُّهاث، وتقليل فقْد الماء.

اختبر نفسك ① أكمل مما بين القوسين:

① تلهث بعض الحيوانات بغرض .... أجسامها. (تدفئة – تبريد)

② تختبئ حيوانات الصحراء في مناطق الظل لتتجنَّب .... الشديدة. (البرودة – الحرارة)

* معلومة إثرائية: لا تستطيع الحيوانات اللاهثة التعرُّق كالبشر؛ لذلك تستخدم اللُّهاث لتبريد أجسامها.

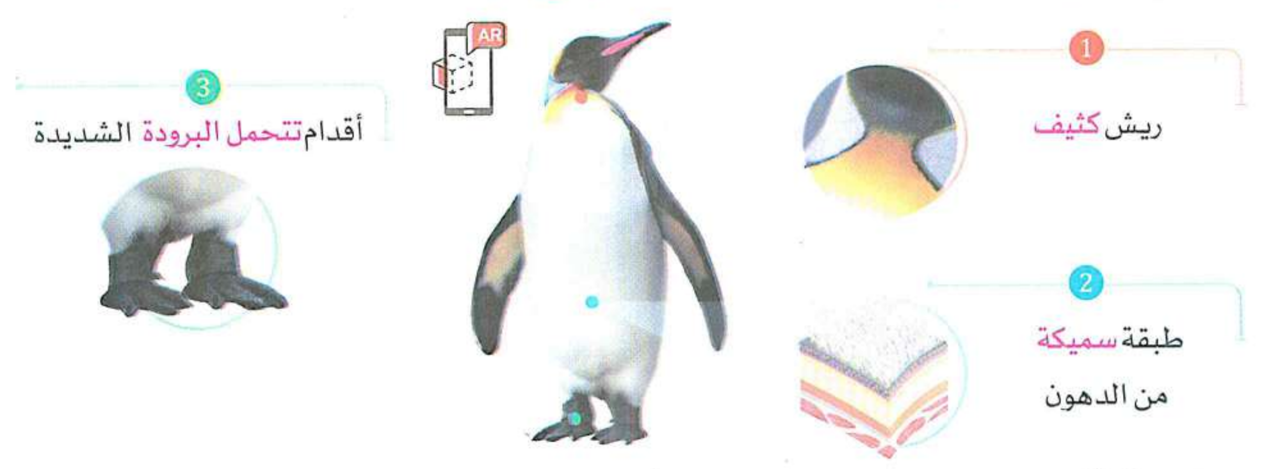
نشاط 2 البِطريق

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتحمَّل الإنسان الوقوف فوق الثلج حافي القدمين لفترة طويلة. ( )

② يستطيع البطريق المشي فوق الجليد مسافات طويلة دون أن تتضرَّر قدماه. ( )

- يعيش البطريق في القارة القطبية الجنوبية في مناخ قطبي شديد البرودة.
- يحمي البطريق نفسه من البرودة الشديدة عن طريق عددٍ من التكيفات، منها:



- بالرغم أن أقدام البطريق غير مغطاة بالريش، إلا أنها تتحمل الوقوف على الجليد لفترات طويلة؛ حيث إن البطريق طائر لا يستطيع الطيران.

كيف تتحمل أقدام البطريق البرودة الشديدة؟



- تظل أقدام البطريق دافئة بسبب حركة الدم داخل الأوعية الدموية، كالتالي:

① الدم البارد في قدم البطريق يتحرك إلى أعلى.

② الدم الدافئ في جسم البطريق يتحرك إلى أسفل.

③ الأوعية الدموية تلتف حول بعضها وتتلامس؛ لتنتقل الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد؛ مما يحافظ على أقدام البطريق من التجمُّد.

علل: لا تتجمد أقدام البطريق بالرغم من وقوفه على الجليد طوال اليوم.

بسبب التفاف الأوعية الدموية حول بعضها؛ مما يساعد على انتقال الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد.

اختبر نفسك 2 أيٌّ من التكيفات التالية يساعد على التدفئة؟ وأيٌّ منها يساعد على التبريد؟

① الريش الكثيف المُغطي للطيور

② الأُذن الطويلة لثعلب الفَنَك

③ طبقة الدهون في الدب القطبي

④ التفاف الأوعية الدموية في أقدام البطريق

نشاط 3 التكيُّف من أجل البقاء

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعيش بعض أنواع السحالي في الصحراء. ( )

② يسهُل اصطياد الحيوان الذي يتشابه لونه مع البيئة التي يعيش فيها. ( )

كيف تتخفى الحيوانات؟

• التخفِّي هو أحد طرق التكيف الشائعة بين الحيوانات، تستخدمه من أجل:

① الاختفاء من الحيوان المفترِس

تتخفَّى الفراشة؛ لتختبئ من الحيوانات المفترِسة.

② التسلُّل إلى الفريسة



يتخفَّى الثعبان؛ ليتسلل إلى الفريسة.

ملحوظة



• المُفترِس: الحيوان الذي يصطاد ويأكل حيوانات أخرى.

• الفريسة: الحيوان الذي يتم صيده وأكله بواسطة المفترِس.

التخفِّي: نوعٌ من التكيُّف يساعد بعض الحيوانات على الاختباء من الحيوانات المفترِسة، أو التسلُّل إلى الفريسة.

اختبر نفسك 3 ضع علامة (✓) أسفل الصورة التي تُعبِّر عن كائن متخفي في بيئته:



• معلومة إثرائية: لا تحتاج بعض الحيوانات للتخفي؛ لأنها قد تكون سريعة فتتمكَّن من الهرب، أو تكون سامة فتحذر المفترسات بألوانها الزاهية.

أمثلة على التخفّي

- تتخفى بعض الحيوانات عن طريق لون الفراء أو الغطاء الخارجي للجسم، ومن أمثلتها:

1 الدُّب القطبي




- البيئة: القطب الشمالي.
- التكيُّف: يمتلك فراء بيضاء للتخفي بين الثلوج وكثيفة للتدفئة.

2 الدُّب البُني والأسود

- البيئة: الغابات
- التكيف: يمتلك فراء داكنة اللون للتخفي بين أشجار الغابة أثناء الصيد.

3 الوشَق المصري (القط البري)



- البيئة: الصحراء
- التكيُّف: يمتلك فراء بنية للتخفي بين رمال الصحراء التي يغلب عليها اللونين البُني والأصفر.

4 سحلية الصحراء

AR



- البيئة: الصحراء
- التكيُّف: تمتلك حراشيف ملونة للتخفي بين الصخور الملونة في الصحراء.

هل يتغير لون فراء الحيوانات بتغيُّر فصول السنة؟

نعم، يتغير لون فراء بعض الحيوانات بتغيُّر فصول السنة، مثل الثعلب القطبي الذي سيتم دراسته.

ما الفرائس التي يحاول الدُّب القطبي التسلُّل إليها؟

فرائس صغيرة مثل الأسماك، وفرائس كبيرة مثل الفُقمة (أسد البحر).

اختبر نفسك 4 أكمل مما بين القوسين:

(1) الحيوان الذي يستطيع التخفِّي في القطب الشمالي لون فرائه .... (بُني - أبيض)

(2) تساعد الحراشيف الملونة .... على التخفِّي بين الصخور. (السحلية - الدُّب)



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعد المناخ من أسباب تكيُّف الكائنات الحية. ( )

② يساعد التخفِّي الحيوانات المفترِسة على صيد فرائسها. (القاهرة 2024) ( )

③ يمتلك الوشق المصري فراءً بُنية تساعده على التخفِّي في بيئته الصحراوية. ( )

④ تساعد الفراء الكثيفة الحيوانات في التغلُّب على ارتفاع درجة الحرارة في الصحراء. (الجيزة 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تواجه حيوانات المنطقة القطبية مشكلة ....

(أ) ارتفاع الحرارة (ب) انخفاض الحرارة (جـ) شدة الضوء (د) سقوط الأمطار

② جميع ما يلي يساعد في الحفاظ على برودة جسم الكائن الحي في الحر الشديد ما عدا ....

(أ) البحث عن الظل (ب) اللهاث (جـ) الريش الكثيف (د) الأُذن الطويلة

③ تساعد الفراء .... الحيوانات على التخفِّي بين الأشجار.

(أ) الداكنة (ب) الكثيفة (جـ) البيضاء (د) الخفيفة

④ جميع ما يلي يساعد على تدفئة جسم البطريق ما عدا ....

(أ) الدهون السميكة (ب) الريش الكثيف (جـ) الأوعية الدموية (د) الحراشيف الملونة

3 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① لهث الكلاب	(أ) تبريد الجسم
② أوراق نبات الصبار الصغيرة	(ب) تدفئة الجسم
③ الحراشيف الملونة لسحلية الصحراء	(جـ) تقليل فقد الماء
④ الأوعية الدموية الملتفة في قدم البطريق	(د) التخفِّي بين الصخور

4 اكتب المصطلح العلمي:

① سِمة تميز الكائنات الحية وتساعدها على البقاء والتكاثر في بيئتها. (................)

② أحد أنواع التكيُّف يساعد الحيوانات على الاختباء؛ لحمايتها من الافتراس. (................)

5 لاحظ الطائر الذي أمامك، ثم أجب:

① يعيش هذا الطائر في البيئة ....

② من الحيوانات التي تعيش في نفس بيئته ....

③ ما التكيفات التي ساعدت هذا الطائر على البقاء في بيئته؟



نشاط 4 أنواع وطرق التكيُّف

فكِّر حدِّد الحيوانات التي يساعدها تركيب جسمها على التكيُّف في البيئة الباردة:



☐ الوشق المصري ☐ الدب القطبي ☐ البِطريق ☐ الجَمل ☐ السحلية

- تعلَّمنا أن **التكيُّف هو سِمة** تُميِّز الكائنات الحية، وتساعدها على البقاء والتكاثر في البيئات المختلفة، مثل: المناطق القطبية شديدة البرودة، والصحاري الحارة، وأعماق المحيطات.

أنواع التكيُّف



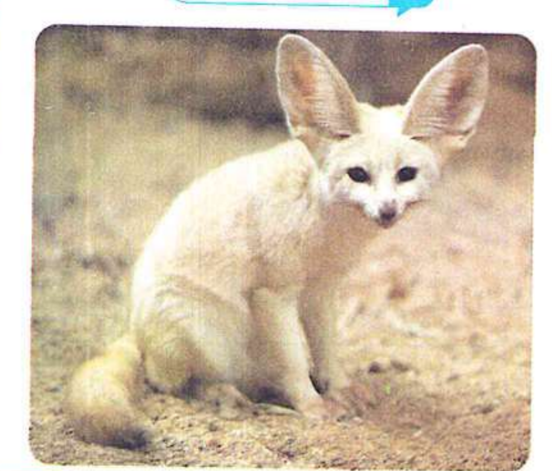
1 التكيُّف التركيبي	2 التكيُّف السلوكي
التعريف	
• تَغيُّر في **تركيب** أحد أجزاء جسم الحيوان.	• تَغيُّر في **سلوك** مجموعة من الحيوانات.
أمثلة	
(1) **شكل مخالب الصقر**؛ يساعده على الصيد.	(1) **هجرة الطيور**؛ للبحث عن الدفء والغذاء.
(2) **شكل أرجل البط**؛ يساعده على السباحة.	(2) **تجمُّع البطاريق** في مجموعات؛ للدفء.

اختبر نفسك 5 حدِّد نوع التكيف (تركيبي – سلوكي) لكلٍّ مما يلي:

(1) اختباء القوارض في الجحور
(2) طبقة الدهون تحت جلد الدُّب
(3) نشاط الخفافيش ليلًا
(4) شكل قَدم الجمل
(5) لون فراء الوشق المصري
(6) تعاون الأسود أثناء الصيد

أمثلة للتكيُّفات التركيبية والسلوكية في بعض الحيوانات

1 ثعلب الفَنَك



2 الثعلب القطبي



الموطن الأصلي

ثعلب الفَنَك:
- الصحراء الحارة الجافة.

الثعلب القطبي:
- صحراء التندرا الباردة الجافة*.

التكيُّفات التركيبية

ثعلب الفَنَك:
- الأُذن الطويلة: لفقد الحرارة وتبريد جسمه.
- الفراء البُنية: للتخفي في البيئة الرملية الصخرية وللحماية من الشمس الحارقة.

الثعلب القطبي:
- الأُذن والسيقان القصيرة: للحفاظ على درجة حرارة جسمه؛ ليشعر بالدفء.
- الفراء الكثيفة: لتدفئة جسمه؛ فيستطيع الصيد في البرودة الشديدة؛ حيث تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء إلى 50 درجة مئوية تحت الصفر.

التكيُّفات السلوكية

ثعلب الفَنَك:
- العيش في الجحور: للحفاظ على برودة جسمه نهارًا.
- تنوُّع الغذاء: لنُدرة الغذاء المتوافر في الصحراء الحارة.
- اللهث (مثل الكلاب): للحفاظ على برودة جسمه، حيث يصل معدل تنفسه إلى 700 نَفَس في الدقيقة.

الثعلب القطبي:
- العيش في الجحور: لتدفئة جسمه ليلًا.
- تنوُّع الغذاء: لندرة الغذاء المتوافر في الصحراء الباردة.

ملحوظة
- يتغير لون فراء الثعلب القطبي من اللون الأبيض في فصل الشتاء، إلى اللون البُني في فصل الصيف (عندما يذوب الجليد)؛ ليتمكن من التخفِّي والتسلل لصيد الفرائس في أي فصل من فصول السنة.
- يقوي شكل الأُذن لكلا الثعلبين من حاسة السمع؛ مما يساعد على الصيد (تكيف تركيبي).

* معلومة إثرائية: ليس بالضرورة أن تكون الصحاري حارة، فالخاصية التي تميز جميع الصحاري هي ندرة الأمطار؛ لذلك قد تكون هناك صحاري باردة.

كيف يتكيف ثعلب الفَنَك والثعلب القطبي مع صعوبة الحصول على الغذاء في البيئة الصحراوية ؟

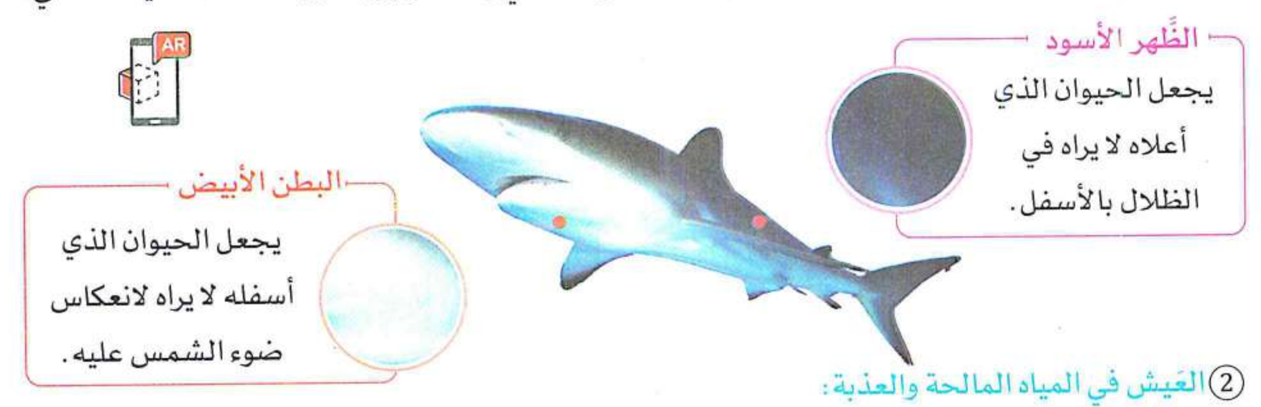
يتناول كلاهما جميع أنواع الغذاء الموجودة، بما في ذلك الحشرات، والفاكهة، وجذور النباتات، وحتى بقايا الطعام من فريسة حيوان آخر.

3 قرش الثور

التكيُّفات التركيبية:

① **التخفِّي بإستراتيجية التباين اللوني:**

- لدى قرش الثور ظهر أسود وبطن أبيض؛ مما يساعده على التخفِّي والتسلل إلى الفريسة أثناء الصيد، كالتالي:



② **العَيش في المياه المالحة والعذبة:**

- تعيش معظم القروش في المياه المالحة، ولكن أجسام قروش الثور تكيَّفت أيضًا للعيش في المياه العذبة التي لا توجد بها قروش أخرى، فتحصل على غذائها بسهولة دون أن تتنافس عليه.

التكيُّفات السلوكية:

- **يصطاد قرش الثور ليلًا ونهارًا؛** مما يسمح له بمفاجأة الفريسة في أي وقت.

ملحوظة

الحيوانات التي يمكنها تناول أنواع غذاء مختلفة، والصيد في أماكن مختلفة تكون أكثر تكيُّفًا للبقاء.

حدِّد التكيفات التركيبية والسلوكية للحيوانات التالية:

التكيُّف	ثعلب الفَنَك	الثعلب القطبي	قرش الثور
تركيبي	الأُذن الطويلة – الفراء – البِنية	الأُذن والسيقان القصيرة – الفراء الكثيفة – التخفِّي حسب فصول السنة	التباين اللوني – العيش في المياه المالحة والعذبة – الأسنان الحادة
سلوكي	اللهث – الاختباء في الجحور – تناول غذاء متنوِّع	الاختباء في الجحور – تناول غذاء متنوِّع	الصيد بالليل أو النهار – تناول غذاء متنوِّع

نشاط 5 حرباء النمر

فكّر اكتب: أيُّ التكيُّفات الآتية تركيبي وأيها سلوكي؟

1. الحراشيف الملونة التي تساعد سحلية الصحراء على التخفِّي. (.....................)
2. نشاط سحلية الصحراء ليلًا؛ لتجنب الحرارة الشديدة. (.....................)

- سحلية **حرباء النمر** هي نوع من الزواحف؛ مما يعني أن جسمها يغطيه الحراشيف، **والزواحف** هي حيوانات قديمة موجودة في مناطق كثيرة حول العالم.
- تعيش سحلية حرباء النمر في **الغابات الاستوائية**.
- لدى سحلية حرباء النمر طرق مميزة للتكيُّف - **التركيبي والسلوكي** - في بيئتها.

التكيُّفات التركيبية في حرباء النمر



علل: تستطيع حرباء النمر الصيد وتجنُّب الوقوع كفريسة في نفس الوقت.

بسبب قدرتها على تحريك كل عين في اتجاه مستقل عن الأخرى، فتبحث بعينٍ عن الحشرات لتصيدها، وتراقب الحيوانات المفترِسة بالعين الأخرى.

التكيُّفات السلوكية في حرباء النمر



- لا تمتلك سحلية حرباء النمر أسنانًا أو مخالب للدفاع عن نفسها.
- تلجأ حرباء النمر للحيلة الآتية لتبدو شرسة وتُخيف أعداءها:
  - تنفخ جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا.
  - تفتح فمها واسعًا.
  - تُغيِّر ألوان حراشيفها أحيانًا.

ملحوظة

الألوان البرَّاقة في حراشيف حرباء النمر تعتبر تكيُّفًا تركيبيًا ، أما تغيير هذه الألوان عند الشعور بالخطر فيُعتبر تكيُّفًا سلوكيًا .

ماذا يحدث إذا شعرَت سحلية حرباء النمر بالخطر؟

تنفخ جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا، وتفتح فمها واسعًا، وتُغيِّر ألوان حراشيفها لتبدو شرسة وتُخيف أعداءها.

اختبر نفسك 6

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① أقدام حرباء النمر على شكل حرف V؛ لتدافع بها عن نفسها. ( )

② قدرة حرباء النمر على تحريك عينيها في اتجاهين مختلفين يُعتبر تكيُّفًا تركيبيًا. ( )

(ب) أكمل جدول بيانات طرق تكيُّف سحلية حرباء النمر:

طريقة التكيُّف	نوعه	كيف يساعد الحيوان؟
الحراشيف الملوَّنة البراقة	تركيبي	التخفِّي بين الأوراق والزهور الملونة
الأقدام على شكل حرف V	............(1)............	الالتصاق بفروع الأشجار للحركة بتوازن
حركة كل عين في اتجاه مستقل	............(2)............	الصيد وتجنب الافتراس في نفس الوقت
نفخ الجسم بالهواء	سلوكي	إخافة الأعداء
فتح الفم واسعًا	............(3)............	إخافة الأعداء
تغيير ألوان الحراشيف	............(4)............	إخافة الأعداء

نشاط 6 طرق تكيُّف النباتات

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① يختلف شكل أوراق النبات باختلاف البيئة التي يعيش فيها. ( )

② لا تحتاج النباتات إلى التكيُّف في بيئتها مثل الحيوانات. ( )

- تنمو النباتات في كل مكان **يصله ضوء الشمس**، حتى في قاع الجليد البحري في المناطق القطبية توجد نباتات صغيرة؛ **وذلك لأن** النباتات تتكيف مع مختلف البيئات **للبقاء والنمو**.
- في هذا النشاط سندرس بعض التكيفات لشجرتين عملاقتين هما: **السنط** و**الكابوك**.

شجرة السنط

- **البيئة:** مناطق السافانا في جنوب إفريقيا، وهي سهول عشبية معتدلة الحرارة.
- **المشكلة:** الجفاف؛ حيث لا تسقط الأمطار لفترة تصل إلى نصف العام.
- **النتائج:** عدم نمو النباتات الكبيرة، ما عدا شجرة السنط التي تكيفت لتبقى في بيئتها الجافة.

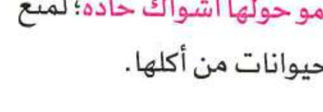
1 التكيُّفات التركيبية في شجرة السنط

- تمتلك شجرة السنط تركيبات تساعدها على التكيف والبقاء، كالتالي:



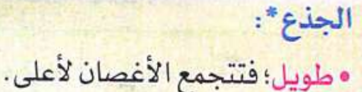
الأوراق:

- **صغيرة**؛ لتحتفظ بالماء.
- **تنمو على قمة الشجرة**؛ لتمتص ضوء الشمس وتصنع الغذاء.



- **ينمو حولها أشواك حادة**؛ لمنع الحيوانات من أكلها.

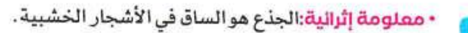
الجذع*:



- **طويل**؛ فتتجمع الأغصان لأعلى.
- **يختزن الماء** بداخله مثلما تختزن الجِمال الدهون في سنامها.

الجذر الوتدي:

- من **أطول الجذور** الرئيسية في الشجرة؛ حيث ينمو إلى عمق **35 مترًا** في أعماق الأرض للبحث عن الماء.



* **معلومة إثرائية:** الجذع هو الساق في الأشجار الخشبية.

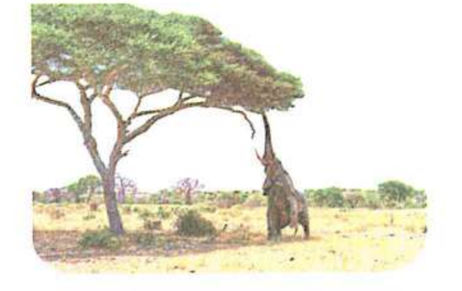
2 التكيُّفات السلوكية في شجرة السنط

• إذا حاول حيوان أكل أوراق شجرة السنط فإنها:

◂ تُفرز (تُنتج) سُمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا.

◂ ترسل رسالة تحذيرية عبارة عن رائحة كريهة تحملها الرياح إلى أشجار السنط الأخرى الموجودة حولها.

◂ تبدأ الأشجار الأخرى في إفراز نفس السُّمّ.



علل: لا تستطيع الحيوانات التغذي على أوراق شجرة السنط.

لأن أوراقها عالية لا تصل إليها الحيوانات (باستثناء الزرافات) كما أنها محمية بأشواك حادة، وتفرز سُمًّا يجعل مذاقها سيئًا.

شجرة الكابوك

• البيئة: غابات الأمازون في البرازيل غزيرة الأمطار (غابات مطيرة).

• المشكلة: تعاني من صعوبة الوصول إلى ضوء الشمس بسبب طول أشجار الغابة التى يصل طولها 70 مترًا.

• النتائج: تكيَّفت شجرة الكابوك تركيبيًا وسلوكيًا للنمو والبقاء في بيئتها.

1 التكيُّفات التركيبية في شجرة الكابوك

• تنمو شجرة الكابوك على شكل مظلة، وتمتلك تركيبات تساعدها على التكيف والبقاء، كالتالي:



طول الشجرة:

• يتجاوز 70 مترًا* لتصل إلى ضوء الشمس.

الأوراق:

• ذات عروق شبكية تُشبه راحة اليد؛ لتسمح بمرور الرياح بلُطف بينها دون أن تسقط.

البذور:

• صفراء خفيفة؛ لتحملها الرياح بسهولة وتطوف بها حول الغابة.

الجذور الداعمة:

• تنمو لأعلى، وتتفرَّع على جوانب الشجرة حتى تصل إلى جذعها؛ لتدعيمها واستقرارها في الأرض.

• معلومة إثرائية: قد يتجاوز ارتفاع شجرة الكابوك مبنى مكونًا من 23 طابقًا.

ملحوظة



لا تمتد الجذور الداعمة لشجرة الكابوك بعمق داخل الأرض، بل تنمو أفقيًا، حيث يبدأ طول بعضها من 5 أمتار فوق سطح الأرض.

علل: تظل شجرة الكابوك مستقيمة في التربة الطينية الرطبة لغابات الأمازون.

بسبب الجذور الداعمة التي تلتف حول جذع الشجرة؛ لتعمل على تدعيمها واستقرارها في الأرض.

2 التكيُّفات السلوكية في شجرة الكابوك

- ترسل شجرة الكابوك أنواعًا مختلفة من الرسائل عن طريق الرياح.
- تنشر شجرة الكابوك عبير أزهارها* في الغابات.

مقارنة بين شجرة السنط وشجرة الكابوك

وجه المقارنة	شجرة السنط	شجرة الكابوك
المشكلات	نقص الماء - أكل الحيوانات للأوراق	قلة ضوء الشمس - الرياح - التربة الرطبة
التكيفات التركيبية	الأوراق صغيرة لتحتفظ بالماء، وينمو حولها أشواك لتمنع أكلها.	الأوراق ذات عروق شبكية لتسمح بمرور الرياح بينها دون أن تسقط.
	الجذع طويل ليصعب الوصول للأوراق كما يختزن الماء.	الجذع طويل ليصل للضوء.
	الجذور عميقة تنمو لأسفل للبحث عن الماء.	الجذور داعمة تنمو لأعلى لتعمل على استقرار الشجرة في التربة الطينية الرطبة.
التكيفات السلوكية	تفرز الأوراق سُمًّا لتجعل مذاقها سيئًا - ترسل رسائل تحذيرية عند محاولة أكلها.	تنشر عبير أزهارها في الغابات.

اختبر نفسك 7 أكمل مما بين القوسين:

1. تصل شجرة السنط إلى الماء بفضل .... (الجذر الوتدي - الجذور الداعمة)
2. تتميز شجرة الكابوك بالطول الكبير لتصل إلى .... (الماء - ضوء الشمس)
3. تختزن شجرة السنط الماء في .... (الجذع - الأوراق)

* معلومة إثرائية: تنشر شجرة الكابوك عبير أزهارها، لجذب الفراشات والطيور والخفافيش؛ مما يسهم في نقل حبوب اللقاح وضمان تكاثرها.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتغير لون فراء الثعلب القطبي إلى اللون البُني في فصل الصيف. ( )

② الحيوانات التي تتنوع مصادر غذائها تكون أكثر تكيفًا وقدرة على البقاء من غيرها. (الإسكندرية 2024) ( )

③ تستطيع حرباء النمر الصيد وتجنب الوقوع كفريسة في نفس الوقت. ( )

④ يصطاد قرش الثور بسهولة في المياه المالحة عن المياه العذبة. ( )

⑤ تواجه النباتات في غابات الأمازون مشكلة صعوبة الوصول إلى ضوء الشمس. (الجيزة 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① من تكيُّفات حرباء النمر السلوكية لإخافة أعدائها ....

(أ) أقدامها على شكل حرف V (ب) عيونها المميزة

(جـ) ذيلها الذي يشبه اليد (د) نفخ جسمها بالهواء

② كلٌّ مما يلي من التكيفات التي تساعد النباتات على التكيف في بيئة جافة <u>ما عدا</u> ....

(أ) الجذور الداعمة السطحية (ب) الجذور الطويلة الممتدة

(جـ) الأوراق الصغيرة (د) الأوراق على هيئة أشواك

③ تساعد الحراشيف الملونة بعض الزواحف على .... في الغابات.

(أ) الحركة بتوازن (ب) التخفِّي (جـ) التقاط الأشياء (د) التدفئة

④ من أمثلة التكيفات السلوكية .... (الجيزة 2024)

(أ) الآذان الطويلة (ب) العيش في جحور (جـ) العيون الكبيرة (د) التباين اللوني

⑤ تواجه أشجار السنط في مناطق السافانا مشكلة ....

(أ) الأمطار الغزيرة (ب) الجفاف (جـ) الفيضان (د) نقص ضوء الشمس

3 حدِّد نوع التكيُّفات الآتية: (سلوكي - تركيبي):

① تصطاد قروش الثور ليلًا أو نهارًا مما يسمح لها بمفاجأة الفريسة في أي وقت. (....................)

② إرسال الأشجار للروائح عبر الرياح للتواصل مع الأشجار الأخرى. (....................)

③ أوراق بعض النباتات على هيئة عروق شبكية لتسمح بمرور الهواء خلالها. (....................)

④ تغيُّر ألوان حراشيف حرباء النمر عند شعورها بالخطر. (....................)

4 لاحظ الحيوان المقابل، ثم أجب:

① أُذن هذا الحيوان .... لتبريد جسمه وتقوية حاسة السمع لديه.

② يعيش في .... نهارًا ليحافظ على برودة جسمه.

③ إذا انتقل هذا الحيوان للعيش في بيئة قطبية، ما التكيفات التي يجب امتلاكها للبقاء؟



نشاط 7 عالم النبات

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتشابه الجذور والسيقان والأوراق في جميع النباتات. ( )

② لكل جزء من أجزاء النبات دورٌ في إمداده بما يحتاجه للبقاء حيًّا. ( )

بعض طرق تكيُّف النباتات

• توضِّح الأمثلة الآتية طرقًا مختلفة لتكيُّف النباتات تركيبيًا؛ مما يساعدها على البقاء والنمو في ظروف البيئة القاسية التي تعيش فيها:

النبات	البيئة	التكيُّفات	فائدتها
شجرة المانجروف	المياه المالحة	جذورها طويلة وقوية	الصمود أمام الأمواج
زنبق الماء (زهرة اللوتس)	المستنقعات	أوراقه عريضة تطفو على سطح الماء	امتصاص قدر كبير من ضوء الشمس
شجرة الصنوبر	الثلجية	الشجرة مثلثة الشكل	تسهِّل انزلاق الثلج من عليها؛ فلا تنكسر فروعها
		أوراقها على شكل إبَر (أشواك)	عدم فقد الماء بسهولة

النبات	البيئة	التكيُّفات	فائدتها
التين الشوكي	الصحراء	لديه أشواك حادة وغطاء خارجي خشن	منع الحيوانات من أكله
النخلة	الصحراء	جذورها سميكة وأوراقها صغيرة	الصمود أمام الرياح الشديدة

• مما سبق نستنتج أن:

① الجذور والسيقان والأوراق من الأجزاء المشتركة المكوَّنة لمعظم النباتات.

② النباتات تختلف في شكل الجذور والسيقان والأوراق ليتكيَّف كل نبات مع ظروف بيئته.

ماذا يحدث إذا تم نقل نبات من بيئته إلى بيئة أخرى لها ظروف مختلفة؟

سيحاول النبات التكيُّف مع ظروف البيئة الجديدة، ولكنه قد لا يستطيع البقاء حيًّا.

اختبر نفسك 8 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي من صور تكيف النباتات لمنع الحيوانات من أكل أوراقها، **ما عدا** ....

(أ) الأشواك الحادة (ب) الجذوع الطويلة

(جـ) إفراز سُمٍّ سيئ الطعم (د) الجذور السميكة

② تساعد الأوراق .... النباتات على امتصاص أكبر قدر من ضوء الشمس.

(أ) الخشنة (ب) الصغيرة (جـ) العريضة (د) المثلثة

③ كلٌّ مما يلي من أشكال تكيف النباتات التركيبية، **ما عدا** ....

(أ) السيقان الطويلة (ب) الجذور القوية (جـ) الأوراق الصغيرة (د) إفراز الروائح

نشاط 8 الجهاز الهضمي

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

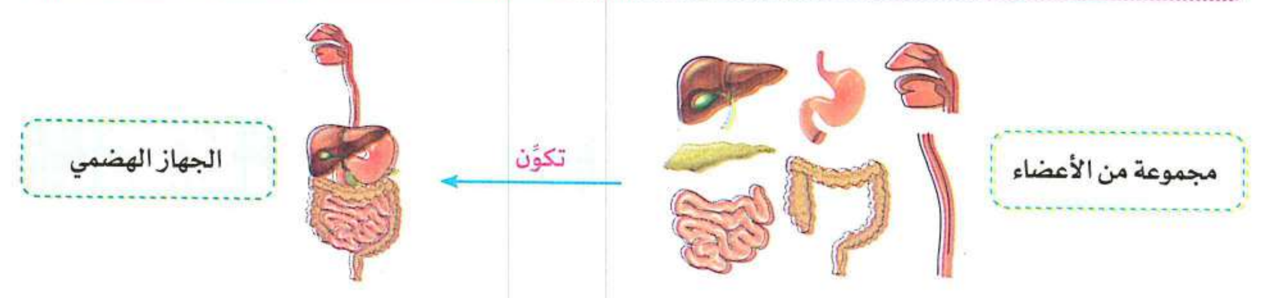
① يحصل الإنسان على العناصر الغذائية والطاقة من الطعام. ( )

② لا يحتاج جسم الإنسان إلى الطاقة أثناء النوم. ( )

أجهزة الجسم

- يتكون جسم الكائن الحي (الإنسان/الحيوان) من عدة أجهزة، مثل: الجهاز الهضمي، والجهاز التنفسي.
- لكلٍّ جهاز دوره في تلبية احتياجات الجسم وبقائه على قيد الحياة.

الجهاز: مجموعة من الأعضاء (الأجزاء) التي تعمل معًا؛ لأداء مهمة مُحدَّدة في الجسم.



أهمية الطعام والطاقة

- يحصل الجسم من الطعام على العناصر الغذائية التي تُستخدم لإنتاج الطاقة اللازمة لكلٍّ من:

① القيام بالأنشطة المختلفة، كالمشي، والتحدث، والنوم.

② أداء الوظائف الداخلية، كالنبض، والتنفس، والتفكير.

ملحوظة

- يحتاج جسمك لمقدار كبير من الطاقة في اليوم الواحد حتى أثناء النوم؛ حيث ينبض قلبك حوالي 100,000 نبضة يوميًا، وتتنفس رئتاك حوالي 20,000 مرة يوميًا.

الجهاز الهضمي في الإنسان

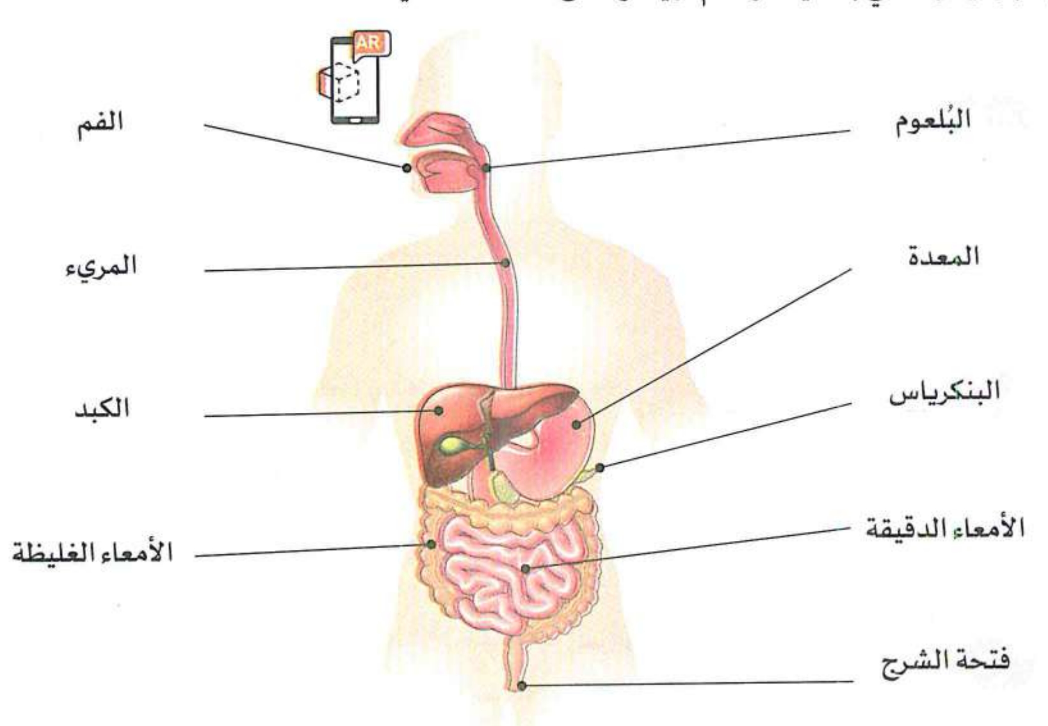
- يحتاج جسم الإنسان إلى الجهاز الهضمي؛ للحصول على العناصر الغذائية الموجودة في الطعام.

الجهاز الهضمي: الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة له.

عملية الهضم: عملية تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة؛ ليسهل على الجسم امتصاصه والاستفادة منه في الحصول على الطاقة.

1 تركيب الجهاز الهضمي

- تُعد خصائص أعضاء الجهاز الهضمي نوعًا من التكيف التركيبي لملاءمة الطعام الذي يتناوله.
- يقوم الجهاز الهضمي بعملية الهضم، ويتكون من الأعضاء التالية:



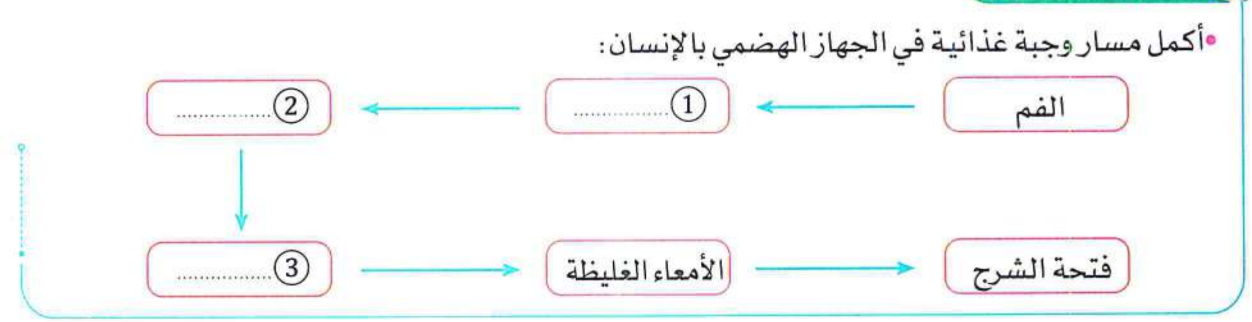
مسار الطعام في الجهاز الهضمي

- يبدأ مسار الطعام في الجهاز الهضمي بالفم، وينتهي بفتحة الشرج، لكن عملية الهضم نفسها تبدأ في الفم، وتنتهي في الأمعاء الدقيقة؛ حيث لا يحدث أي هضم للطعام في الأمعاء الغليظة.

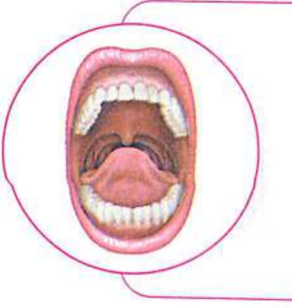


اختبر نفسك 9

- أكمل مسار وجبة غذائية في الجهاز الهضمي بالإنسان:



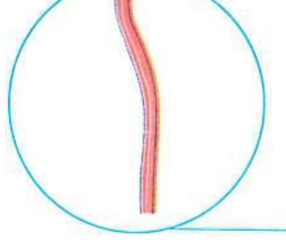
2 كيف يعمل الجهاز الهضمي؟



1
الفم:

تبدأ عملية الهضم في الفم الذي يحتوي على:

- **الأسنان:** تقوم بمضغ الطعام وتحويله إلى قطع صغيرة.
- **اللُّعاب:** سائل يقوم بترطيب الطعام في الفم وتفتيته ليسهل بلعه.
- **اللسان:** يقوم - مع الأسنان - بمزج الطعام باللُّعاب ليصبح طريًّا ولينًا.



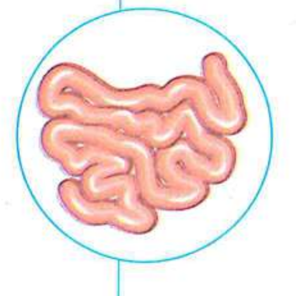
2
المرِّيء:

- عند البلع يقوم البُلعوم (الحَلق) بدفع الطعام داخل المريء.
- **المريء:** أنبوب به عضلات تحرِّك الطعام إلى المعدة.



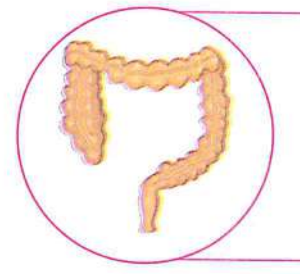
3
المَعدة:

- تخلط الطعام مع حمض المعدة والعصارات الهضمية التي تحتوي على الإنزيمات.
- يظل الطعام في المعدة عدة ساعات حتى يصبح سائلًا.
- بعد ذلك، تُحرِّك عضلات المعدة الطعام وتنقله إلى الأمعاء الدقيقة.



4
الأمعاء الدقيقة:

- أنبوب طويل ملتف، يزيد طوله عن ستة أمتار، يتم فيه:
  1. **استكمال عملية الهضم:** تُصب فيها عصارات الكبد والبنكرياس، لإتمام عملية هضم الطعام وتحويله إلى عناصر غذائية.
  2. **امتصاص العناصر الغذائية:** يتم الامتصاص عبر جدران الأمعاء الدقيقة من خلال شعيرات دموية دقيقة؛ ليحملها الدم ويوزعها على كافة أجزاء الجسم.
- ينتقل الطعام الذي لم يتم هضمه إلى الأمعاء الغليظة.



5
الأمعاء الغليظة:

- تمتص الأمعاء الغليظة السوائل من الطعام غير المهضوم فيصبح فضلات صلبة.
- تخرج هذه الفضلات الصلبة (البراز) من الجسم عن طريق فتحة الشرج.

* **معلومة إثرائية:** من الضروري الحفاظ على صحة جهازك الهضمي من خلال اتباع نظام غذائي غني بالألياف، وشرب الكثير من السوائل، وممارسة التمارين الرياضية بانتظام، وتجنب الأطعمة الضارة.

نشاط 9 الجهاز التنفسي

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① التنفس ضروري ليظل الإنسان على قيد الحياة. ( )

② يزداد عدد مرات التنفس عند الجري وبذل مجهود. ( )

الجهاز التنفسي في الإنسان

- الأكسجين من العناصر المهمة التي يحتاجها جسم الإنسان للقيام بوظائفه المختلفة.
- نحصل على الأكسجين من الهواء الجوي من خلال عملية التنفس التي يقوم بها الجهاز التنفسي.

الجهاز التنفسي: الجهاز المسئول عن إدخال الهواء إلى الجسم وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه.

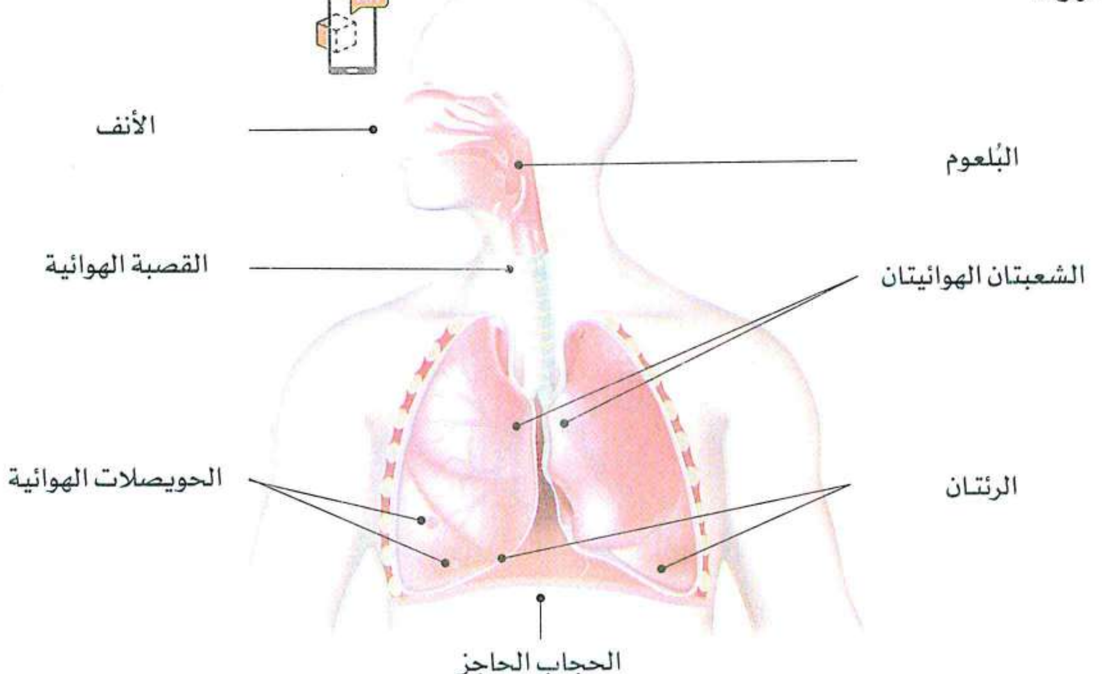
عملية التنفس: عملية دخول الهواء المُحمَّل بالأكسجين إلى الجسم، وخروج الهواء المُحمَّل بثاني أكسيد الكربون.

ملحوظة

- ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون عن عملية التنفس، ويضر الجسم إذا لم يتم التخلص منه.

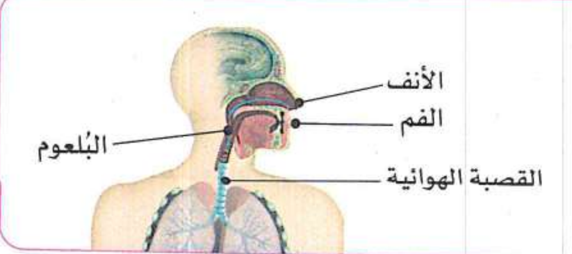
1 تركيب الجهاز التنفسي

- تُعد خصائص أعضاء الجهاز التنفسي في الإنسان نوعًا من التكيُّف التركيبي يساعد في حصوله على الأكسجين من الهواء.

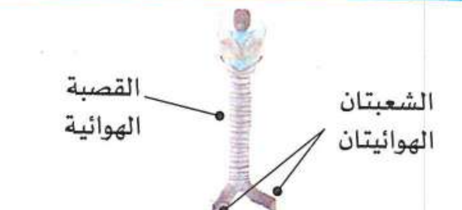


2 كيف يعمل الجهاز التنفسي؟

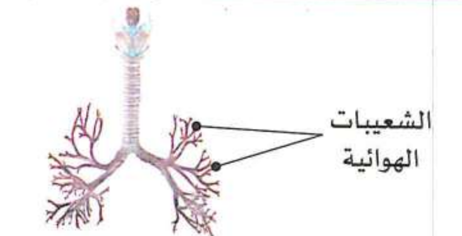
1
- عندما نتنفس يدخل الهواء من الأنف أو الفم.
- ثم ينتقل إلى البُلعوم الذي يُعتبر عضوًا مشتركًا بين الجهازين الهضمي والتنفسي.
- ثم يدخل القصبة الهوائية.



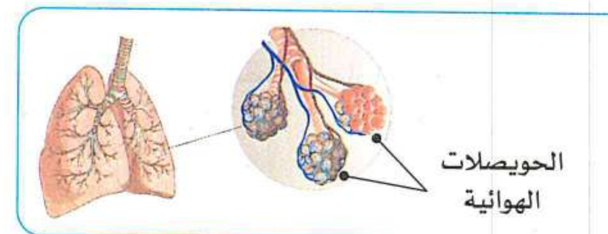
2
- يمر الهواء من القصبة الهوائية إلى الرئتين عن طريق الشعبتين الهوائيتين.



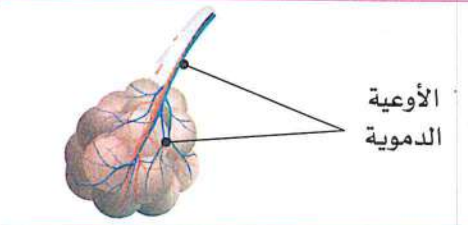
3
- داخل الرئتين تنقسم الشعبتان الهوائيتان إلى شُعيبات هوائية متفرِّعة تشبه أغصان الشجرة.



4
- تنتهي الشعيبات الهوائية بأكياس صغيرة تسمى الحويصلات الهوائية.



5
- تُحاط الحويصلات الهوائية بالأوعية الدموية؛ حيث ينتقل منها الأكسجين إلى مجرى الدم.



مراحل عملية التنفس

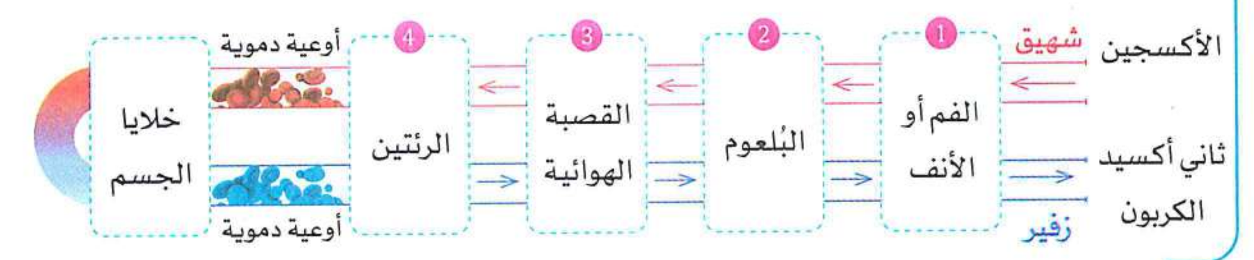
① الشهيق: يدخل هواء محمل بالأكسجين إلى الرئتين.

② تبادل الغازات: ينتقل الأكسجين من الحويصلات الهوائية إلى الدم، بينما ينتقل ثاني أكسيد الكربون من الدم إلى الحويصلات الهوائية.

③ الزفير: يخرج الهواء المحمل بغاز ثاني أكسيد الكربون خارج الجسم.

كيف يمد الجهاز التنفسي خلايا الجسم بالأكسجين؟

يدخل الأكسجين إلى الرئتين أثناء عملية الشهيق، ثم ينتقل إلى الأوعية الدموية المحيطة بالحويصلات الهوائية، ثم ينقله الدم إلى كل خلايا الجسم، وينتج ثاني أكسيد الكربون.



3 دور الحجاب الحاجز في عملية التنفس



- الحجاب الحاجز هو عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير على النحو التالي:

عملية الشهيق



الحجاب الحاجز

- ينقبض الحجاب الحاجز، ويتحرك لأسفل.
- يتسع القفص الصدري.
- يدخل الهواء إلى الرئتين محمَّلًا بالأكسجين.

عملية الزفير



الحجاب الحاجز

- ينبسط الحجاب الحاجز، ويتحرك لأعلى.
- يضيق القفص الصدري.
- يخرج الهواء من الرئتين محمَّلًا بثاني أكسيد الكربون.

ملحوظة

- يعمل الجهازان الهضمي والتنفسي معًا لإمداد خلايا الجسم بالطاقة؛ حيث يوفر الجهاز الهضمي العناصر الغذائية، ويوفر الجهاز التنفسي الأكسجين.
- تحدث كل هذه العمليات والأنشطة داخل جسمك دون الحاجة إلى التفكير في الأمر.

اختبر نفسك 10 أكمل العبارات الآتية:

① العضلة المسئولة عن حركتي الشهيق والزفير أثناء التنفس هي ....

② خصائص أعضاء الجهاز التنفسي في الإنسان تُعد نوعًا من التكيُّف ....

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تتراكم الثلوج على شجرة الصنوبر وتتسبب في كسر فروعها. ( )

② تُصب عصارات الكبد والبنكرياس في المعدة لاستكمال عملية الهضم. ( )

③ خصائص أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان تُعد نوعًا من التكيف السلوكي. ( )

④ يكون هواء الزفير محملًا بغاز الأكسجين. (الإسكندرية 2024) ( )

⑤ تحتاج النباتات إلى جذور طويلة للبقاء في التربة نادرة المياه. (بني سويف 2024) ( )

2 أكمل مما بين القوسين:

① تمتص .... السوائل من الطعام غير المهضوم. (الأمعاء الدقيقة – الأمعاء الغليظة)

② أنبوب به عضلات تساعد على دفع الطعام إلى المعدة يسمى .... (سوهاج 2024) (القصبة الهوائية – المريء)

③ ينتقل الأكسجين إلى مجرى الدم من خلال الأوعية الدموية التي تحيط بـ ....

(الأنف – الحويصلات الهوائية)

④ يستخلص الجهاز .... الأكسجين من الهواء الجوي. (الهضمي – التنفسي)

⑤ يصمد النخيل أمام الرياح بفضل جذوره .... (السميكة – الرفيعة)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① في الجهاز الهضمي يبدأ الهضم في .... (الشرقية 2024)

(أ) المعدة (ب) الفم (جـ) المريء (د) الأمعاء

② ترطيب الطعام ليسهل مضغه وبلعه وظيفة ....

(أ) البُلعوم (ب) الأسنان (جـ) اللعاب (د) المريء

③ أي مما يأتي ليس من أعضاء الجهاز التنفسي؟

(أ) الرئتان (ب) الحجاب الحاجز (جـ) القصبة الهوائية (د) الأمعاء الدقيقة

④ تساعد الأوراق .... النباتات على امتصاص كمية كبيرة من ضوء الشمس.

(أ) العريضة (ب) الصغيرة (جـ) المثلثة (د) الإبرية

4 لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:

(أ) (ب)

① يمثل الشكل .... عملية الشهيق، ويكون الهواء محملًا بغاز ....

② يمثل الشكل .... عملية الزفير، ويكون الهواء محملًا بغاز ....

③ العضلة المسئولة عن اتساع أو ضيق القفص الصدري هي ....

④ في الشكل (أ) .... الحجاب الحاجز. (ينقبض – ينبسط)



نشاط 10 كيف تتنفس الأسماك؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستطيع الإنسان الحياة والتنفس تحت الماء. ( )

② الأسماك كائنات حية تحتاج إلى الأكسجين للبقاء على قيد الحياة. ( )

الخياشيم



- لا تستخدم الأسماك الرئتين في التنفس، ولكنها تستخدم **الخياشيم**.
- توجد الخياشيم على **جانبي رأس السمكة**، وتُعد من **التكيُّفات التركيبية** الفريدة التي تسمح للأسماك بالحياة والتنفس تحت الماء.

مراحل تنفس الأسماك

① ماء مُحمَّل بالأكسجين

② الخياشيم

③ ماء محمل بثاني أكسيد الكربون

① تبتلع الأسماك الماء عن طريق الفم، وتدفعه نحو الخياشيم المحاطة بالأوعية الدموية.

② تستخلص الخياشيم **الأكسجين** المذاب في الماء وتنقله إلى **الأوعية الدموية** لتوزعه على أجزاء الجسم.

③ يخرج الماء من الجانب الآخر للخياشيم محمَّلًا بغاز **ثاني أكسيد الكربون**.

ملحوظة

كما يحتاج الإنسان إلى هواء نقي لتنفسه، فالأسماك كذلك بحاجة إلى ماء نظيف للبقاء على قيد الحياة.

أوجه التشابه والاختلاف بين التنفس في الإنسان والتنفس في الأسماك

التشابه
① استنشاق الأكسجين
② خروج ثاني أكسيد الكربون
③ توزيع الأوعية الدموية للأكسجين على أجزاء الجسم

الاختلاف	
الإنسان	**الأسماك**
يتم بواسطة **الرئتين**	يتم بواسطة **الخياشيم**
استخلاص الأكسجين من **الهواء الجوي**	استخلاص الأكسجين المذاب في **الماء**

نشاط 11 تأثير الإنسان على البيئة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① لا يستطيع الإنسان التأثير في البيئة التي يعيش فيها. ( )
② الهواء الملوَّث بالأدخنة يسبب صعوبة في التنفس. ( )
③ يبقى الكائن على قيد الحياة حتى لو لم يتمكن من التكيف مع التغيرات البيئية. ( )

• تؤثر الأنشطة البشرية المختلفة على النظام البيئي والكائنات الحية الأخرى.

تغيُّر النظام البيئي نتيجة الأنشطة البشرية

• من أمثلة الأنشطة البشرية التي تساهم في تغيير البيئة * :


① قطع الغابات من أجل الزراعة أو البناء


② تجريف المراعي وتسوية التربة لزراعتها

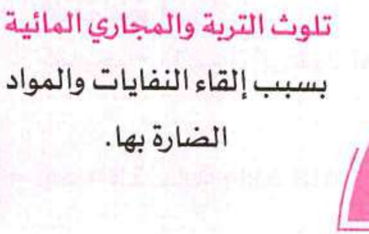

③ إدخال أنواع جديدة من النباتات والحيوانات


④ إزالة المراعي لبناء مجتمعات عمرانية جديدة

1 تأثير الأنشطة البشرية على البيئة

① **تلوث الهواء** بسبب العوادم الناتجة من السيارات أو المصانع التي تعمل بشكل غير صحيح.

② **تلوث التربة والمجاري المائية** بسبب إلقاء النفايات والمواد الضارة بها.



③ **انتقال الحيوانات إلى نظام بيئي آخر** يلبي احتياجاتها ويساعدها على البقاء.

④ **اختفاء أنواع أصلية من الحيوانات والنباتات.**

* معلومة إثرائية: هناك نوع آخر من التغيرات البيئية التي تحدث نتيجة لظروف طبيعية بدون تدخل الإنسان، مثل: حرائق الغابات.

2 تأثير التغيير البيئي على حياة الإنسان



- الأنشطة البشرية لا تؤثر سلبًا فقط على الحيوانات والنباتات في النظام البيئي، بل تضر الإنسان أيضًا. من أمثلة ذلك:

① صعوبة الحصول على المياه النظيفة.

② صعوبة التنفس بسبب الأدخنة.

③ عدم نمو المحاصيل الزراعية، حيث لا تنبت بذور النباتات إلا في مكان مناسب لبقائها ونموها.

ملحوظة

- يضطر الذين يعيشون في مدنٍ ينتشر فيها تلوث الهواء إلى تغيير أسلوب حياتهم والانتقال إلى مناطق أقل تلوثًا.
- التعرض لمستويات عالية من تلوث الهواء على فترات طويلة يمكن أن يصيب الرئتين بالتلف، ويؤدي إلى الإصابة بأمراض الصدر وأمراض القلب.

علل: تختفي بعض الكائنات من بيئتها، وتنتقل إلى نظام بيئي آخر؟

بسبب التغير الذي أضر ببيئتها الأصلية، فتنتقل إلى بيئة أخرى تلبي احتياجاتها وتساعدها على البقاء.

إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية

- مثلما يتسبب الإنسان في إحداث تغيرات ضارة في البيئة، فهو قادر على إصلاح ذلك عن طريق:



1. إعادة زراعة الغابات التي أُزيلت.
2. التخلص من العوامل الملوِّثة للهواء والماء.
3. الحفاظ على النباتات والحيوانات الأصلية.

اختبر نفسك 11 أكمل مما بين القوسين:

① قد يُعاني الإنسان من الأمراض الصدرية بسبب تلوث .... (الماء – الهواء)

② من التغيرات البشرية التي تؤثر في البيئة .... الغابات. (إزالة – حرائق)

③ من طرق إصلاح النظام البيئي .... (بناء المصانع – زراعة النباتات)

④ قد تتسبب الأنشطة البشرية في .... الكائنات الحية. (اختفاء – تنوع)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستخلص الأسماك الأكسجين الذائب في الماء عن طريق الرئتين. ( )

② استنشاق عوادم السيارات والمصانع لفترة طويلة قد يُصيب الرئتين بالتلف. ( )

③ إصلاح الأراضي الزراعية المتضررة من طرق استعادة البيئة. ( )

④ تحتاج الأسماك إلى ماء نقي للبقاء على قيد الحياة. ( )

⑤ لا تؤثر الأنشطة البشرية على نمو المحاصيل الزراعية. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي من الآثار السلبية للأنشطة البشرية، ما عدا ....

(أ) انتقال الحيوانات من موطنها (ب) التخلص من ملوثات الماء

(جـ) الإصابة بأمراض الصدر والقلب (د) اختفاء الأنواع الأصلية من النباتات

② في كلٍّ من الإنسان والأسماك، يتم توزيع الأكسجين على أجزاء الجسم بواسطة ....

(أ) الرئتين (ب) الماء (جـ) الدم (د) الخياشيم

③ من التغيرات البشرية التي تؤثر على البيئة ....

(أ) الفيضانات (ب) حرائق الغابات

(جـ) الأمطار الغزيرة (د) قطع الأشجار

④ إزالة الغابات الاستوائية قد تؤدي إلى اختفاء ....

(أ) حرباء النمر (ب) قرش الثور (جـ) الدب القطبي (د) ثعلب الفَنَك

3 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:

① اسم العضو الذي يشير إليه السهم ....

② وظيفته: ....

③ نوع التكيُّف: ....

④ الماء الخارج منه يكون محمَّلًا بغاز ....

4 لاحظ الأنشطة البشرية في الصور، ثم أكمل:

① النشاط.......... يُعيد النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية.

② النشاط.......... قد يُؤدي إلى اختفاء أنواع أصلية من النباتات.

③ من التأثيرات الناتجة عن الأنشطة البشرية على الحيوانات ....

و..................

(أ) (ب)



نشاط 12 سجِّل أدلة كعالم

- تعلمت في هذا المفهوم كيف تساعد طرق التكيُّف المختلفة الحيوانات والنباتات على البقاء في بيئتها.
- في هذا النشاط سوف تفَكِّر كالعلماء؛ للإجابة عن سؤال حول أحد أفكار المفهوم الرئيسية من خلال أربع خطوات، هي:

1 التساؤل 2 الفرض 3 الدليل 4 التفسير العلمي

1 التساؤل

كيف تتكيَّف الأنواع المختلفة من النباتات والحيوانات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية ؟

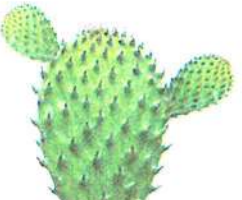
2 الفرض

- تستطيع الحيوانات والنباتات التغلب على الظروف المناخية القاسية في بيئتها عن طريق مجموعة من التكيُّفات التركيبية والسلوكية التي تساعدها على البقاء.

3 الدليل

التكيُّفات التركيبية

- الفراء الكثيفة وطبقة الدهون السميكة في الدب القطبي لمواجهة الطقس البارد.
- الآذان الطويلة لثعلب الفَنَك لفقد الحرارة وتبريد الجسم.
- الأوراق الصغيرة في شجرة السنط للحفاظ على المياه.
- الأشواك حول النباتات لمنع الحيوانات من أكلها.



التكيُّفات السلوكية

- اختباء الثعلب القطبي في الجحور لتدفئة جسمه ليلًا.
- هجرة الطيور للتدفئة والتكاثر.
- لهاث الثعالب والكلاب للحفاظ على برودة الجسم.
- نفخ حرباء النمر جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا .
- نشر شجرة الكابوك عبير أزهارها.



4 التفسير العلمي

- تعمل التكيفات التركيبية والسلوكية كطرق للبقاء على قيد الحياة، تتيح للكائنات الحية التعامل مع تحديات بيئاتها.
- الحيوانات والنباتات التي تمتلك صفات تجعلها تتحمل الظروف القاسية، مثل: الحرارة الشديدة أو البرودة الشديدة، ونقص الماء؛ تكون لديها فرصة أكبر للبقاء والتكاثر.
- الكائنات التي لا تمتلك تلك الصفات تموت أو تنتقل إلى بيئة أخرى.



نشاط 13 علاقة الوظائف بالتكيف



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① يستخدم الإنسان والأسماك الرئتين للحصول على الأكسجين. ( )

② يتنفس الإنسان والضفادع الأكسجين من الهواء الجوي. ( )

- أثبتت أبحاث العلماء أن عدم تكيف الكائنات في بيئتها يؤدي إلى **انقراضها**.
- يعمل العلماء على حماية الأنواع المهددة بالانقراض مثل **البرمائيات**.

البرمائيات

- **البرمائيات:** حيوانات يمكن أن تعيش **في الماء**، **وعلى اليابسة** أيضًا.
- **بيئتها:** تعيش البرمائيات في **البيئات الرطبة**، مثل: الغابات المطيرة، والبِرك، وجداول الماء.
- **من أمثلتها:** **الضفادع** (مثل **الضفدع المصري**)، و**السلمندرات**.



الضفدع المصري (ضفدع الطين)



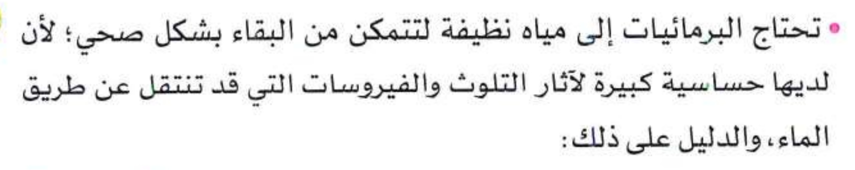
السلمندر

التكيف التركيبي في البرمائيات

- تكيفت البرمائيات **تركيبيًا**؛ لتكون قادرة على التنفس عن طريق الرئتين، أو عن طريق جلدها الذي يسمح بمرور الماء والغاز (الهواء) من خلاله.

تنفُّس البرمائيات على الأرض	تنفُّس البرمائيات في الماء
تستخلص الأكسجين من **الهواء الجوي** باستخدام **الرئتين**.	تستخلص الأكسجين من **الماء** باستخدام **الجلد**.

الضفدع الذهبي



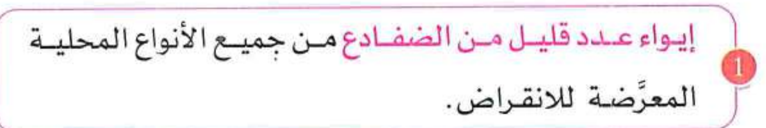
- تحتاج البرمائيات إلى مياه نظيفة لتتمكن من البقاء بشكل صحي؛ لأن لديها حساسية كبيرة لآثار التلوث والفيروسات التي قد تنتقل عن طريق الماء، والدليل على ذلك:
  - انقراض حوالي 90 نوعًا من البرمائيات خلال 20 عامًا، مثل: الضفدع الذهبي.
  - تعرض حوالي 124 نوعًا آخر للانقراض.

ماذا يحدث إذا استمر الإنسان بإلقاء المخلَّفات في المياه التي تعيش فيها البرمائيات؟

تتلوث المياه، ولا تتمكن البرمائيات من البقاء بشكل صحي، وتتعرَّض للانقراض.

دور العلماء في إنقاذ البرمائيات من الانقراض

- يدرس العلماء كيفية تفاعل الحيوانات مع البيئة وما يحيط بها من عوامل قد تجعلها تُصاب بالإعياء والضعف.
- يسعى العلماء المشاركون في «مشروع إنقاذ البرمائيات وحمايتها» في دولة «بنما» لإنقاذ وحماية العديد من أنواع الضفادع التي تعيش في الغابات المطيرة من الانقراض، عن طريق:



1. إيواء عدد قليل من الضفادع من جميع الأنواع المحلية المعرَّضة للانقراض.
2. دراسة الضفادع (كمثال للبرمائيات) لحل اللغز وراء اختفاء البرمائيات حول العالم بمُعدلات مُخيفة.



اختبر نفسك 12

(أ) اكتب المصطلح العلمي:

1. نوع من الكائنات الحية يستطيع التنفس في الماء والهواء. (..............................)
2. العضو الذي تكيف تركيبيًّا في السلمندر ليتنفس في الماء. (..............................)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تعيش البرمائيات في البيئات الجافة. ( )
2. تستطيع البرمائيات التنفس بطريقتين مختلفتين. ( )
3. تتشابه البرمائيات مع الإنسان في قدرتها على التنفس بواسطة الرئتين. ( )
4. قد يتسبب تلوث الماء في تعرض البرمائيات للانقراض. ( )

ملخص المفهوم

- التكيُّف هو خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها.
- يقسَّم التكيف إلى تركيبي وسلوكي، وفيما يلي نحدِّد بعض التكيفات التركيبية والتكيفات السلوكية في الظروف البيئية المختلفة، مثل:

الحرارة الشديدة

- تغطية الجلد؛ للحماية من أشعة الشمس، كالوَبر بالجَمل، والفراء البُنية بثعلب الفَنَك.
- الآذان الطويلة؛ لفقد الحرارة كثعلب الفَنَك.
- الاختباء والنشاط الليلي؛ لتجنُّب الحرارة، كسحلية الصحراء وثعلب الفَنَك.
- اللهاث؛ للتبريد كالكلاب والثعالب.

نقص الغذاء

- تنوُّع الغذاء؛ للتمكن من التغذي على أي شيء، كثعلب الفَنَك والثعلب القطبي وقرش الثور.
- الصيد ليلًا أو نهارًا؛ لمفاجأة الفريسة في أي وقت، كقرش الثور.
- تنوُّع البيئات: بعض الحيوانات تعيش في المياه المالحة والعذبة؛ للحصول على الغذاء بسهولة، مثل: قرش الثور.

نقص الماء

- أوراق صغيرة أو أشواك؛ لتقليل فقْد الماء كالتين الشوكي والسنط.
- تخزين الماء في الجذع كالسنط.
- جذور طويلة؛ لامتصاص الماء كالنخيل.

نقص الضوء

- طول الشجرة المرتفع؛ للوصول للضوء كشجرة الكابوك.
- الأوراق العريضة؛ لامتصاص الضوء كزنبق الماء (زهرة اللوتس).

البرودة الشديدة

- غطاء خارجي كثيف وطبقة دُهنية؛ للتدفئة كالبطريق والدب القطبي.
- التفاف الأوعية الدموية؛ لتدفئة أقدام البطريق.
- آذان وسيقان قصيرة؛ لتقليل فقْد الحرارة كالثعلب القطبي.
- التجمع؛ للحفاظ على الدفء كالبطاريق.
- الاختباء في الجحور؛ للتدفئة ليلًا كالثعلب القطبي.
- الهجرة؛ للبحث عن الدفء والغذاء كالطيور.

التعرُّض للخطر

- لون الكائن المشابه للبيئة؛ للتخفي كالثعلب القطبي بالفراء البيضاء، وقرش الثور بالتباين اللوني.
- عيون تتحرك في اتجاهين مختلفين؛ لصيد الفريسة وتجنب الخطر في نفس الوقت، كحرباء النمر.
- وجود أشواك حادة؛ لمنع أكلها كشجرة السنط، التين الشوكي.
- جذع النبات الطويل؛ لكي لا تصل الحيوانات للأوراق باستثناء الزرافات، كشجرة السنط.
- نفخ الجسم بالهواء وفتح الفم واسعًا؛ لإخافة الأعداء كحرباء النمر.
- إفراز سُمّ؛ لجعل مذاق الأوراق سيئًا، كشجرة السنط.
- إرسال رائحة كريهة تحملها الرياح؛ لتحذير الأشجار الأخرى، كشجرة السنط.



الجهاز الهضمي في الإنسان

- الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة له. ويتكون من:

(1) الفم: يحتوي الفم على أسنان تمضغ الطعام، ولعاب يُرطِّبه، ولسان يمزج الطعام باللعاب.

(2) البُلعوم: يدفع الطعام من الفم إلى المريء.

(3) المريء: أنبوب به عضلات تحرِّك الطعام من البُلعوم إلى المعدة.

(4) المعدة: تخلط الطعام مع حمض المعدة والعصارات الهضمية التي تحتوي على الإنزيمات حتى يصبح سائلًا.

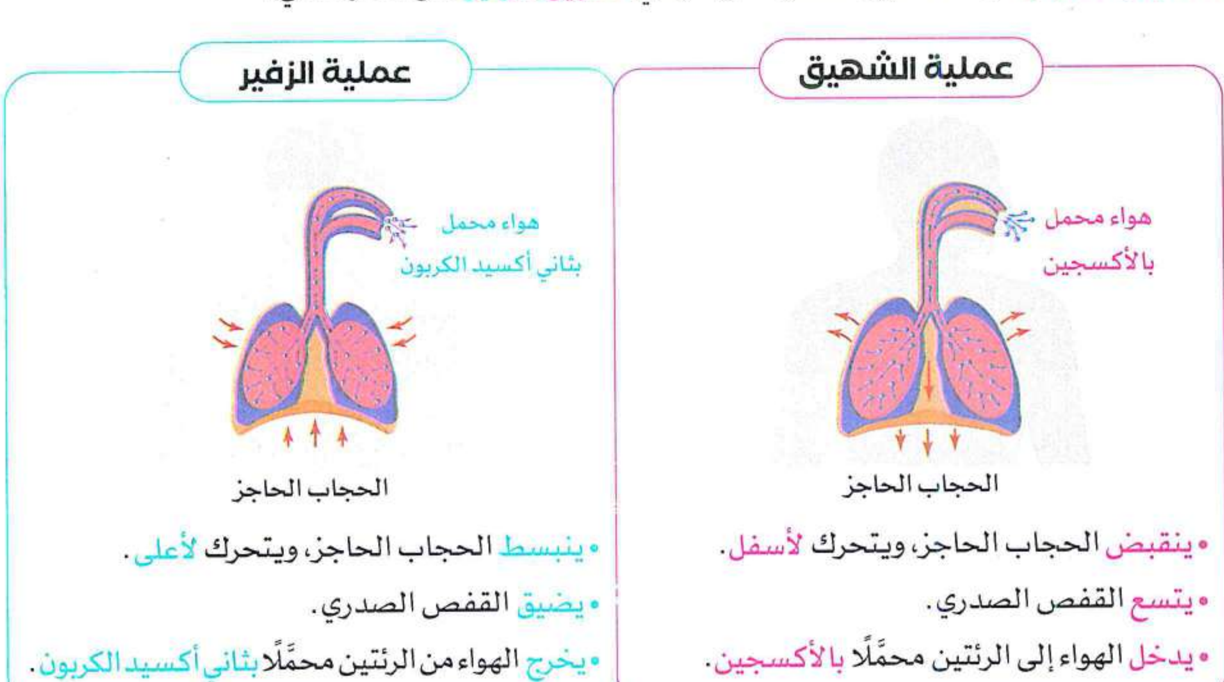
(5) الأمعاء الدقيقة: أنبوبة ملتفة يزيد طولها عن 6 أمتار، يستكمل فيها هضم الطعام وامتصاص العناصر الغذائية.

(6) الأمعاء الغليظة: تمتص السوائل من الطعام غير المهضوم، فيصبح فضلات صلبة تخرج من فتحة الشرج.

- عملية الهضم: هي عملية تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة؛ كي يسهُل على الجسم امتصاصها والاستفادة منها.

الجهاز التنفسي في الإنسان

- الجهاز المسئول عن إدخال الهواء إلى الجسم وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه.
- عملية التنفس: هي عملية دخول الهواء المحمل بالأكسجين إلى الجسم، وخروج الهواء المحمل بثاني أكسيد الكربون.
- الحجاب الحاجز: هو عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير على النحو التالي:



عملية الشهيق

- ينقبض الحجاب الحاجز، ويتحرك لأسفل.
- يتسع القفص الصدري.
- يدخل الهواء إلى الرئتين محمَّلًا بالأكسجين.

عملية الزفير

- ينبسط الحجاب الحاجز، ويتحرك لأعلى.
- يضيق القفص الصدري.
- يخرج الهواء من الرئتين محمَّلًا بثاني أكسيد الكربون.

- الأسماك: تتنفس بواسطة الخياشيم التي تستخلص الأكسجين الذائب في الماء.
- البرمائيات: تتنفس الأكسجين من الهواء الجوي باستخدام الرئتين، وتستخلصه من الماء عن طريق الجلد.
- الأنشطة البشرية: تتسبب في إحداث تأثيرات ضارة بالبيئة ولكن الإنسان قادر على إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية بالتخلص من الملوثات، والحفاظ على النباتات والحيوانات من الانقراض.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة :

(الجيزة 2022)

① التكيُّف هو ....

(أ) شكل من أشكال التلقيح للأزهار
(ب) خاصية تمتلكها الكائنات الحية لتساعدها على البقاء
(جـ) عملية تظهر بها أنواع جديدة
(د) عملية تتخلص بها الكائنات الحية من المواد الضارة

(البحيرة 2024)

② تمتص ....السوائل من الطعام غير المهضوم.

(أ) المعدة (ب) الأمعاء الغليظة (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) الكبد

(الإسكندرية 2024)

③ يتسبب تلوث الماء في ....بعض أنواع الضفادع.

(أ) بقاء (ب) زيادة (جـ) انقراض (د) نمو

(القليوبية 2024)

④ تتكيف الحيوانات التالية تكيفًا تركيبيًّا مع البيئة القطبية ما عدا ....

(أ) البطريق (ب) ثعلب الفَنَك (جـ) الدب القطبي (د) الثعلب القطبي

⑤ تختبئ حيوانات الصحراء في الجحور نهارًا؛ لتتجنب ....

(أ) الجوع (ب) البرد (جـ) الضوء (د) الحرارة

⑥ أي التكيفات التالية يساعد الحيوانات على تحمل الحرارة الشديدة في البيئة الصحراوية ؟

(أ) الأُذن القصيرة (ب) الأرجل القصيرة (جـ) الأُذن الطويلة (د) الفراء الكثيفة

⑦ أي من التكيفات التالية تساعد الزواحف على التخفِّي بين الصخور؟

(أ) الوَبر الكثيف (ب) الفراء البنية (جـ) الحراشيف الملونة (د) الفراء البيضاء

⑧ يمتلك ....فراء بيضاء كثيفة تساعده على التخفِّي وسط الثلوج.

(أ) الدب القطبي (ب) الوشق المصري (جـ) ثعلب الفَنَك (د) قرش الثور

⑨ أيٌّ من التكيفات التالية لا تزيد من فرص بقاء القروش ؟

(أ) الأسنان الحادة
(ب) التباين اللوني لأجسامها
(جـ) تعدُّد بيئات المعيشة
(د) تناول نوع واحد من الغذاء

(سوهاج 2023)

⑩ من تكيُّفات حرباء النمر التركيبية ....

(أ) فتح فمها واسعًا
(ب) تغيير ألوان حراشيفها
(جـ) نفخ جسمها بالهواء
(د) أقدامها على شكل حرف V

(المنيا 2022)

⑪ من التكيُّفات السلوكية في النباتات ....

(أ) تخزين الماء في الجذوع
(ب) إرسال الروائح عبر الرياح
(جـ) نمو أشواك حادة حول الأوراق
(د) شكل النبات المثلث

⑫ تساعد الأوراق .... النباتات على الاحتفاظ بالماء. (الفيوم 2024)

(أ) العريضة (ب) الصغيرة (جـ) الخضراء (د) الضعيفة

⑬ تتميز شجرة .... بأوراق ذات عروق شبكية تشبه راحة اليد. (كفر الشيخ 2024)

(أ) السنط (ب) الصنوبر (جـ) المانجروف (د) الكابوك

⑭ تمتلك معظم النباتات الصحراوية .... لمنع الحيوانات من أكلها. (القاهرة 2024)

(أ) ثمارًا (ب) أشواكًا (جـ) جذورًا (د) أوراقًا

⑮ تمتلك شجرة المانجروف .... تساعدها على الصمود أمام الأمواج الشديدة.

(أ) زهورًا ملونة (ب) أوراقًا كثيفة (جـ) جذورًا قوية (د) جذوعًا طويلة

⑯ تُعتبر الرئتان من أعضاء الجهاز .... في الإنسان. (القاهرة 2024)

(أ) الهضمي (ب) الدوري (جـ) العصبي (د) التنفسي

⑰ المسار الصحيح للهواء أثناء عملية الشهيق ....

(أ) البُلعوم – الأنف – الرئتان – القصبة الهوائية (ب) الأنف – البُلعوم – القصبة الهوائية – الرئتان

(جـ) الرئتان – القصبة الهوائية – الأنف – البُلعوم (د) القصبة الهوائية – الرئتان – البُلعوم – الأنف

⑱ كلُّ ما يأتي يحدث أثناء عملية الزفير، ما عدا .... (القليوبية 2023)

(أ) يتحرك الحجاب الحاجز لأسفل (ب) ينبسط الحجاب الحاجز

(جـ) يضيق القفص الصدري (د) يخرج غاز ثاني أكسيد الكربون

⑲ التكيفات التركيبية التي تسمح للأسماك بالتنفس تحت سطح الماء تسمى .... (الفيوم 2024)

(أ) القشور (ب) العيون (جـ) الخياشيم (د) الزعانف

⑳ من أوجه التشابه بين التنفس في الإنسان والتنفس في الأسماك .... (السويس 2022)

(أ) استخلاص الأكسجين من الهواء الجوي (ب) خروج ثاني أكسيد الكربون

(جـ) التنفس بواسطة الرئتين (د) استخلاص الأكسجين الذائب في الماء

㉑ من التغيرات البشرية في النظام البيئي ....

(أ) الفيضانات (ب) حرائق الغابات (جـ) الأمطار الغزيرة (د) قطع الأشجار

㉒ في الجهاز الهضمي يبدأ الهضم في .... (الشرقية 2024)

(أ) المعدة (ب) الفم (جـ) المريء (د) الأمعاء

㉓ يتشابه تنفس الإنسان مع تنفس البرمائيات في كلٍّ مما يأتي، ما عدا ....

(أ) استخلاص الأكسجين من الهواء (ب) التنفس بواسطة الرئتين

(جـ) خروج ثاني أكسيد الكربون (د) التنفس عن طريق الجلد

2 أكمل مما بين القوسين :

① تُخزن أشجار السنط الماء في .... (القاهرة 2024) (الجذور – الجذوع)

② يتسبب إدخال أنواع جديدة من الكائنات الحية في .... البيئة. (تدمير – إصلاح)

③ المنقار القوي والحاد للصقر يساعده على تمزيق فريسته، يعتبر هذا تكيفًا .... (سلوكيًا – تركيبيًا)

④ مضغ الطعام وتحويله إلى قطع صغيرة وظيفة .... (كفر الشيخ 2023) (اللسان – الأسنان)

⑤ تصب عصارات الكبد و .... في الأمعاء الدقيقة. (البنكرياس – المريء)

⑥ خصائص أعضاء الجهاز الهضمي تُعد نوعًا من التكيُف .... (البحيرة 2023) (التركيبي – السلوكي)

⑦ يتم طرد غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية .... (الزفير – الشهيق)

⑧ في عملية الشهيق عضلة الحجاب الحاجز .... (القاهرة 2024) (تنقبض – تنبسط)

⑨ تنقسم القصبة الهوائية إلى شعبتين هوائيتين داخل .... (الرئتين – البُلعوم)

⑩ يستخلص الضفدع الأكسجين الذائب في الماء بواسطة .... (الجلد – الخياشيم)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① الحيوانات التي تمتلك طبقة دُهنية سميكة تحت الجلد تعيش في بيئة قطبية. (الجيزة 2024) ( )

② تساعد عضلة الحجاب الحاجز على حركتي الشهيق والزفير. (القليوبية 2024) ( )

③ تستطيع حرباء النمر النظر في اتجاهين مختلفين في نفس الوقت. ( )

④ تستخدم حرباء النمر ذيلها كاليد للإمساك بالأشياء. ( )

⑤ يقوي شكل الأُذن حاسة السمع لدى ثعلب الفَنَك. ( )

⑥ التكيف خاصية يمتلكها الكائن الحي لمساعدته على البقاء. (الاقصر 2024) ( )

⑦ تتميز شجرة السنط بالطول؛ لتحمي أوراقها من الحيوانات التي تتغذى عليها. ( )

⑧ ينتهي الجهاز الهضمي في الإنسان بفتحة الشرج. ( )

⑨ لا تشارك الأمعاء الغليظة في عملية الهضم. ( )

⑩ ينتقل الطعام المهضوم من الأمعاء الدقيقة إلى الأمعاء الغليظة. ( )

⑪ أذن الثعلب القطبي أطول من أذن ثعلب الفَنَك. (الجيزة 2024) ( )

⑫ حفر الحيوانات للخنادق نوع من أنواع التكيف التركيبي. ( )

⑬ الجهاز التنفسي هو المسئول عن دخول وخروج الهواء. ( )

⑭ الخياشيم من التكيُفات التركيبية التي تسمح للأسماك بالتنفس تحت الماء. ( )

⑮ انتقال الكائنات إلى نظام بيئي آخر بسبب التغير الذي أضر ببيئتها الأصلية يساعدها على البقاء. ( )

⑯ إزالة الغابات تساعد على إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية. ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① أنابيب تنقل الأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم	(أ) البُلعوم
② العضو المشترك بين الجهازين الهضمي والتنفسي	(ب) المريء
③ العضلة المسئولة عن عمليتي الشهيق والزفير	(جـ) الأوعية الدموية
④ الأنبوب العضلي المسئول عن توصيل الطعام إلى المعدة	(د) الحجاب الحاجز

5 اكتب المصطلح العلمي:

① سِمة تميِّز الكائن الحي وتساعده على البقاء على قيد الحياة. (القاهرة 2023) (..................)

② عملية خروج الهواء محملًا بغاز ثاني أكسيد الكربون من الرئتين. (الفيوم 2024) (..................)

③ الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية. (الفيوم 2023) (..................)

④ غاز ضروري لعملية التنفس في الكائنات الحية. (..................)

⑤ العملية التي ينقبض فيها الحجاب الحاجز ويتحرك لأسفل. (بني سويف 2022) (..................)

⑥ مجموعة من السلوكيات التي يقوم بها الكائن الحي للحفاظ على حياته. (الإسكندرية 2024) (..................)

⑦ تحويل الطعام من صورة معقدة إلى صورة بسيطة. (الإسكندرية 2024) (..................)

⑧ عملية دخول وخروج الهواء في جسم الإنسان. (..................)

6 حدِّد نوع كلِّ تكيف مما يلي (سلوكي - تركيبي):

① التفاف الأوعية الدموية في أقدام البطريق للحفاظ عليها من التجمد. ....

② تكيُّف جسم قرش الثور للعيش في المياه العذبة. (بورسعيد 2023) ....

③ تنفخ حرباء النمر جسمها بالهواء؛ لتبدو أكبر حجمًا وتُخيف أعداءها. (الجيزة 2023) ....

④ لهث الكلاب والثعالب لتخفيف درجة حرارة أجسامها. (المنيا 2024) ....

⑤ امتلاك بعض النباتات أشواكًا لتمنع الحيوانات من أكلها. (البحيرة 2024) ....

⑥ نشر شجرة الكابوك لعبير أزهارها. ....

7 أكمل العبارات الآتية:

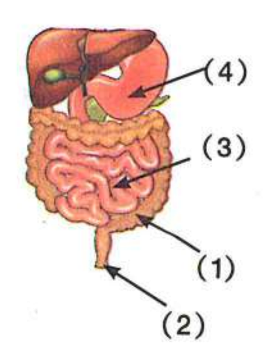
① تحمي شجرة السنط أوراقها بإفراز .... سيئ الطعم. (السويس 2022)

② شجرة الصنوبر مثلثة الشكل لتسهِّل انزلاق .... من عليها. (أسوان 2023)

③ تعتبر .... العضو الأساسي في الجهاز التنفسي. (قنا 2024)

④ الحويصلات الهوائية مُحاطة بالأوعية الدموية التي ينتقل منها .... إلى مجرى الدم.

8 لاحظ، ثم أجب:



① لاحظ الشكل المقابل لبعض أعضاء الجهاز الهضمي، ثم أكمل:

(أ) يظل الطعام في العضو رقم .... لعدة ساعات حتى يصبح سائلًا.

(ب) تستكمل عملية هضم الطعام وتحويله إلى عناصر غذائية في العضو رقم ....

(جـ) تُمتص السوائل من الطعام غير المهضوم في العضو رقم ....

(د) تخرج الفضلات الصلبة من العضو رقم ....

② لاحظ الشكل المقابل الذي يوضح حرباء النمر، ثم أجب:

(أ) أقدامها على شكل حرف (v)؛ لتساعدها على ....



(ب) تحرك عيناها في .... (اتجاه واحد – اتجاهين متعاكسين)

(جـ) الألوان الزاهية في جسمها تعتبر تكيفًا .... (تركيبيًا – سلوكيًا)

(د) ما هو السلوك الذي تفعله الحرباء عند الشعور بالخطر؟

③ لاحظ الشكل المقابل الذي يوضح شجرة الكابوك، ثم اختر:

(أ) أوراق هذه الشجرة .... (تشبه راحة اليد – حولها أشواك)

(ب) جذور هذه الشجرة .... (وتدية – داعمة)

(جـ) تعاني النباتات في بيئة هذه الشجرة من نقص .... (الأمطار – ضوء الشمس)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① يعيش ثعلب الفَنَك في الصحراء الحارة، بينما يعيش الثعلب القطبي في الصحراء الباردة.
أيهما يمتلك آذانًا طويلة؟ ولماذا؟ (البحر الأحمر 2023)

② كيف تدافع شجرة السنط عن نفسها إذا حاول أحد الحيوانات أكل أوراقها؟ (شمال سيناء 2022)

③ التلوث البيئي الناتج عن الأنشطة البشرية لا يضر النباتات والحيوانات فقط، بل يضر الإنسان أيضًا.
اذكر مثالًا على ذلك.

④ ماذا يحدث إذا؟: (قنا 2024)

(أ) كان لقرش الثور ظهرٌ أبيض وبطنٌ أسود.

(ب) تم نقل الوشق المصري من بيئته الصحراوية إلى البيئة القطبية.

10 اذكر طريقة التكيف، ومثالًا لكائن تكيف مع كل من الظروف البيئية التالية:

① شدة الحرارة ② شدة البرودة ③ نقص الماء
④ نقص الغذاء ⑤ نقص الضوء ⑥ شدة الرياح
⑦ شدة الأمواج ⑧ التربة الطينية غير الثابتة ⑨ تساقط الثلوج
⑩ التعرض للخطر ⑪ تغير فصول السنة



اختبار على المفهوم الأول

15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يقل عدد مرات تنفُّسك عند ممارسة الأنشطة الرياضية. ( )

② إرسال بعض النباتات لروائح كريهة يُعتبر تكيفًا سلوكيًّا. ( )

③ الفراء البيضاء للوشق المصري تساعده على التخفِّي في الصحراء. ( )

④ الوظيفة الرئيسية للجهاز الهضمي تفتيت وامتصاص الطعام. ( )

(ب) بذور شجرة الكابوك خفيفة لتحملها الرياح بسهولة. ما نوع هذا التكيف؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تساعد .... على امتصاص أكبر قدرٍ من ضوء الشمس.

(أ) الجذور الوتدية (ب) الجذوع الجافة (جـ) الجذور الداعمة (د) الأوراق العريضة

② تشهد الحيوانات تغيرًا في تركيب أجسامها أو عاداتها للبقاء في بيئاتها، ويُسمى ذلك بـ ....

(أ) الانقراض (ب) التكيف (جـ) الافتراس (د) التواصل

③ يختلف سُمك فراء الحيوانات على حسب ....

(أ) سرعة الرياح (ب) حرارة البيئة (جـ) نوع الطعام (د) كمية الأمطار

④ تبدأ عملية هضم الطعام في ....

(أ) الفم (ب) البنكرياس (جـ) البُلعوم (د) الأمعاء

(ب) اذكر دور عضلة الحجاب الحاجز في التنفس أثناء عملية الشهيق.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يخرج غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية ....

② تحتاج النباتات إلى .... ممتدة في أعماق التربة للبقاء في البيئة نادرة المياه.

③ يُخرج الجسم الفضلات الصلبة غير المهضومة من خلال .... الموجودة في نهاية الجهاز الهضمي.

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① أذن هذا الحيوان صغيرة من أجل .... حرارة جسمه.

(التخلص من – الحفاظ على)

② تناوُل هذا الحيوان لأنواع مختلفة من الغذاء، يعتبر تكيفًا .... (تركيبيًّا – سلوكيًّا)



المفهوم 2.1

كيف تعمل الحواس؟

أهداف المفهوم

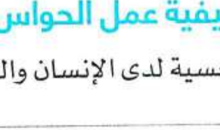
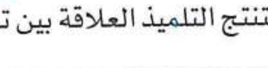
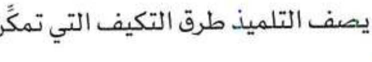
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تطوِّر النماذج التي تُوضِّح كيفية استجابة الحيوانات للمُثيرات في بيئاتها، وتفسيرها والتفاعل معها.
2. تشرح كيفية عمل أعضاء وأجهزة الجسم معًا في تكامل؛ لتفسير المُثيرات الحسية، والاستجابة لها.
3. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن الصوت يسمح بنقل المعلومات والتواصل.
4. تقارن بين التصميمات التي ابتكرها الإنسان وأنظمة التواصل في الطبيعة.

المفردات الأساسية

- الحواس
- الاستجابة
- أنظمة التواصل
- الصوت
- تحديد الموقع بصدى الصوت
- رد الفعل المنعكس
- المعلومات
- المخ
- المُستقبِلات
- الأعصاب

المفهوم 2.1: كيف تعمل الحواس؟

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يصِف التلميذ كيف تستقبل الحيوانات المُثيرات وتستجيب لها.
	  **نشاط ②: حواس الدولفين**  يفسِّر التلميذ قدرة الدولفين على تحديد الموقع بالصدى. 
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟  يشرح التلميذ خطوات الاستجابة الحسية لدى الإنسان والحيوان.
2	**نشاط ④: الأعضاء الحسية للحيوانات الليلية** يحلِّل التلميذ التكيفات الحسية الفائقة لدى الحيوانات الليلية التي مكَّنتها من البقاء.
	 **نشاط ⑤: الجهاز العصبي**  يستنتج التلميذ العلاقة بين تركيب الجهاز العصبي والوظيفة التي يقوم بها.
	 **نشاط ⑥: الإحساس بالبيئة**  يصف التلميذ طرق التكيف التي تمكِّن حيوان اليربوع من تجنب الخطر.
  3	**نشاط ⑦: كيف يعمل الجهاز العصبي؟** يشرح التلميذ آلية حدوث "رد الفعل المنعكس" ودورها في حماية الإنسان من الخطر.
	نشاط ⑧: وصف الجهاز العصبي يلخِّص التلميذ أفكاره حول وصف الجهاز العصبي.
 4	**نشاط ⑨: طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل** يعدِّد التلميذ طرق استخدام الحيوانات لأنظمة التواصل.
	نشاط ⑩: التطبيق العملي (STEM) يطبِّق التلميذ خاصية تحديد الموقع بالصدى في تصميم هندسي يساعد المكفوفين.



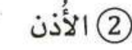
نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّر اكتب الحاسَّة المناسبة أسفل كل عضو:

(الشم – التذوق – البصر – اللمس – السمع)





① العين .... ② الأُذن .... ③ الأنف .... ④ اللسان .... ⑤ الجلد ....

• تمتلك الحيوانات والإنسان حواسّ تستخدمها في التواصل ونقل المعلومات فيما بينها.

• تساعد هذه الحواس الحيوانات على التكيُّف في بيئتها التي تعيش فيها، كما سترى في الأمثلة التالية:

① الكلب

• يستخدم الكلب حاسة الشم القوية في التعرُّف على المواد الخطرة.

• يُصدِر مجموعة من الأصوات والحركات لتنبيه رجال الأمن.



② النمس المصري

• يتواصل النمس باستخدام حاسة السمع.

• يُصدِر مجموعة من الأصوات تبدو لنا مثل الثرثرة، ينقل بها رسائل إلى حيوانات النمس الأخرى من أجل:

① التنقُّل من مكانٍ لآخر

② البحث عن الغذاء



كيف تستقبل الحيوانات المُثيرات* من البيئة؟ وكيف تستجيب لها؟

• تستقبل الحيوانات المثيرات (المعلومات) من البيئة باستخدام حواسها المختلفة، فبعض الحيوانات لديها حواس قوية مثل حاسة الشم أو حاسة البصر.

• تستجيب الحيوانات للمثيرات بالأصوات أو الحركات؛ للتواصل فيما بينها.

اختبر نفسك ① ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لدى ثعلب الفَنَك حاسة سمع قوية. ( )

② تساعد الحواس الحيوانات على التكيف في بيئتها التي تعيش فيها. ( )

* معلومة إثرائية: المثيرات هي كل ما يؤثر على حواس الكائن الحي ويدركه ويستجيب له، مثل: الصوت، والضوء، والرائحة.

نشاط 2 حواس الدولفين

فكِّر أكمل العبارات الآتية بكلمة مناسبة:

① تتمتع الكلاب بحاسة .... قوية تساعدها في التعرُّف على رائحة المجرمين.

② تتواصل أفراد النمس المصري فيما بينها باستخدام حاسة ....

• تمتلك بعض الحيوانات أعضاء حسية فائقة (قوية جدًّا) تساعدها على البقاء على قيد الحياة.

مثال: الدولفين

• يمتلك الدولفين حاسة سمع فائقة * تُعرف بـ حاسة تحديد الموقع بصدى الصوت، يستخدمها في:

1 البحث عن الغذاء . 2 حماية نفسه تحت الماء في الظلام .

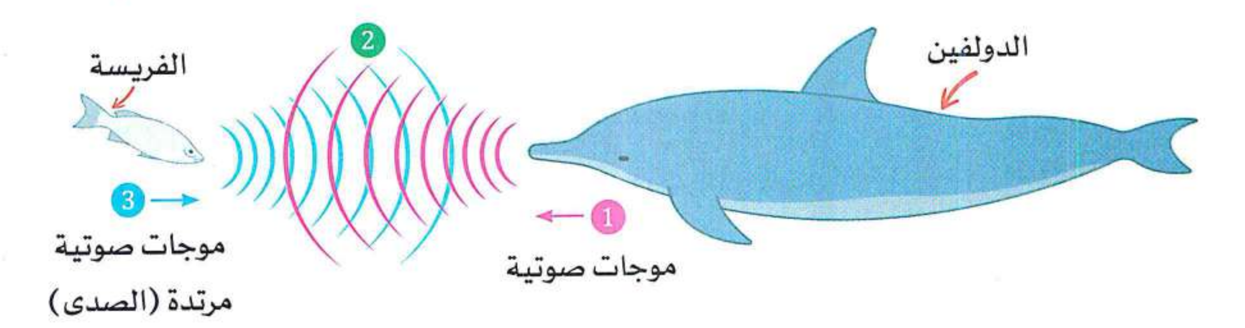
تحديد الموقع بالصدى

• تساعد هذه الحاسة الدولفين على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء تحت سطح الماء، كالتالي:

1 يُصدِر الدولفين صوتًا على شكل موجات تسمى الموجات الصوتية.

2 تتحرك الموجات الصوتية خلال الماء، فتصطدم بالفريسة.

3 ترتد الموجات الصوتية من الفريسة إلى الدولفين مرة أخرى على شكل صدى، فيستطيع تحديد موقع فريسته.



تحديد الموقع بالصدى: قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء باستخدام الصوت.

اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمتلك جميع الحيوانات حاسة سمع بنفس القوة. ( )

② يستخدم الدولفين صدى الصوت لتحديد موقع فريسته. ( )

③ يعتمد الإنسان على تحديد الموقع بالصدى؛ لجمع المعلومات عن البيئة المحيطة به. ( )

* معلومة إثرائية: يمتلك الدولفين حاسة بصر قوية أيضًا.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟

فَكِّر ضع علامة (✓) أمام الحواس التي يمكن استخدامها للتفرقة بين الزيت واللبن:

☐ البصر ☐ السمع ☐ الشم ☐ التذوق ☐ اللمس

الإحساس في الحيوان

• يمكن أن تستخدم الحيوانات حاسة أو أكثر للقيام بنفس الغرض، كما يتضح من الجدول التالي:

الحيوان	الغرض	الحواس المستخدمة
حرباء النمر	البحث عن الطعام	البصر – التذوق
الكلب	التعرُّف على الأصدقاء	البصر – الشم – السمع
الثعلب	تجنُّب الخطر	البصر – اللمس – السمع
البومة	تمييز الأشياء	البصر – السمع

الاستجابة الحسية

• تعتبر الاستجابة الحسية هي رد فعل الجسم على المعلومات التي يتلقَّاها من خلال أعضاء الحس.

• يُعتبر المخ هو العضو المسئول عن معالجة المعلومات الحسية وإدراكها؛ لتحديد استجابة الجسم المناسبة.

مثال: عندما تلمس مكعب ثلج بيدك، يحدث ما يلي:

1. يستقبل الجلد (عضو الحس) المعلومة الآتية «مكعب الثلج بارد».
2. يعالج المخ هذه المعلومة ويفسِّرها، فتدركها، وتشعر يدك بالبرودة.
3. تستجيب يدُك للمعلومة بأكثر من طريقة، مثل: ترك قطعة الثلج.

ملحوظة

• أعضاء الحس: هي أجزاء من جسم الكائن الحي مسئولة عن استقبال المثيرات من البيئة الخارجية، وهي العين، والأُذن، والأنف، واللسان، والجلد.

اختبر نفسك 3 أكمل باستخدام الكلمات التالية: (الجلد – اللمس – المخ)

(1) الحاسة المسئولة عن معرفة مدى نعومة القماش هي ....

(2) تتم معالجة المعلومة التي تخبرك عن مدى نعومة القماش في ....

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستخدم الكائنات الحية الحواس للتواصل ونقل المعلومات فيما بينها. ( )

② يقوم المخ بمعالجة المعلومات الحسية وإدراكها. ( )

③ الجلد هو عضو الإحساس الذي يسمح لك بالشعور بنعومة الملمس. (الجيزة 2024) ( )

④ الحاسة الفائقة لدى الدولفين هي حاسة الشم. ( )

⑤ يمكن التمييز بين الأصوات المختلفة عن طريق حاسة السمع. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تستخدم حاسة .... للتفرقة بين المواد الساخنة والباردة.

(أ) البصر (ب) اللمس (جـ) الشم (د) السمع

② عضو الحس المسئول عن التذوق هو ....

(أ) اللسان (ب) الجلد (جـ) الأُذن (د) الأنف

③ عضو الشم في الإنسان هو .... (الجيزة 2024)

(أ) العين (ب) الأنف (جـ) الجلد (د) اللسان

④ يستخدم الدولفين تحديد الموقع بصدى الصوت في جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) تجنب خطر الافتراس (ب) تعرُّف لون الأسماك

(جـ) تجنب الاصطدام بالأشياء (د) تحديد موقع الفريسة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(السمع – الشم – البصر – التذوق – اللمس)

① يستخدم النَّسر حاسة .... القوية لرؤية فريسته من مسافة بعيدة.

② عندما يدق الجرس يدرك التلاميذ انتهاء وقت الحصة عن طريق حاسة ....

③ يمكن التمييز بين رائحة العطر والخل عن طريق حاسة ....

④ للتمييز بين طعم السكر والملح نستخدم حاسة ....

4 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① يتواصل هذا الحيوان مع أقرانه عن طريق إصدار ....

(الحركات – الأصوات)

② كيف يستقبل أقران هذا الحيوان الرسائل التي يرسلها؟



نشاط 4 الأعضاء الحسية للحيوانات الليلية

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستطيع الإنسان الرؤية بوضوح في غرفة مُظلمة. ( )

② الدولفين من الحيوانات التي تستطيع تحديد الموقع بصدى الصوت. ( )

الحيوانات الليلية

• تنشط بعض الحيوانات ليلًا؛ ولذا تسمى الحيوانات الليلية، ومن أمثلتها البومة والخفاش.

• أسباب نشاط بعض الحيوانات ليلًا:

① تجنُّب الحر نهارًا في المناطق شديدة الحرارة.

② توافر الطعام لبعض الحيوانات ليلًا فقط.

③ استغلال الظلام الدامس لمهاجمة الفرائس.

البومة



الخفاش



علل: تتمكن الحيوانات الليلية من الصيد دون الحاجة إلى ضوء.

بسبب التكيُّفات الحسية الفائقة التي تسمح لها بالتنقُّل في الظلام بأمان، والبحث عن مصادر الطعام.

• من أمثلة الحيوانات الليلية التي تمتلك تكيفات حسية فائقة:

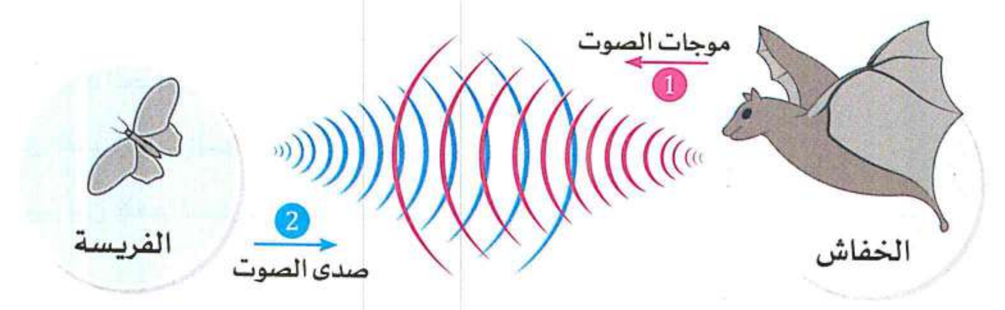
1 الخفافيش

• في الظلام، تعتمد الخفافيش في الصيد والتنقُّل على تحديد الموقع بصدى الصوت، حيث:

1 تصدر الخفافيش أصواتًا على شكل موجات صوتية تصطدم بالفريسة.

2 ترتد الموجات الصوتية مرة أخرى من الفريسة إلى الخفافيش على شكل صدى.

• يساعد ارتداد الصوت من الأجسام (الصدى) على تحديد موقع الفريسة.



كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلًا؟

باستخدام تحديد الموقع بصدى الصوت؛ حيث يُصدِر الخفاش أصواتًا تصطدم بالبعوض وترتد إليه مرة أخرى؛ مما يساعده على تحديد مكان البعوض وصيده.

ملحوظة

يشترك الدولفين مع الخفاش في طريقة تحديد موقع الفريسة؛ حيث يستخدم كلٌّ منهما تحديد الموقع بصدى الصوت الذي يعتمد على حاسة السمع.

2 البوم

• يستطيع البوم تحديد موقع فرائسه في الظلام باستخدام حاستي السمع والبصر القويتين (الاستثنائيتين)؛ حيث يمتلك:



① أعينًا كبيرة:

تساعد على تحديد الحركات الضئيلة والبعيدة.

② وجهًا يشبه الوعاء، وريشًا في الرأس:

يساعد على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذنيه مباشرة مما يُمكِّنه من سماع فرائسه بدقة، حتى لو اختبأت بين العشب أو تحت الجليد.





③ رأسًا يلفُّ في جميع الاتجاهات:

يساعد على البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

يساعد على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذني البومة مباشرة.

اختبر نفسك 4

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① من أسباب نشاط الحيوانات ليلًا تجنب .... الشديدة. (الحرارة – البرودة)

② تعتبر .... من الحيوانات الليلية. (البومة – الدجاجة)

③ تتجنب الخفافيش الاصطدام بالأشجار ليلًا باستخدام حاسة .... (اللمس – السمع)

(ب) حدِّد أي العبارات التالية ينطبق على البومة فقط، وأيها ينطبق على الخفاش فقط، وأيها ينطبق عليهما معًا:

① البصر الحاد

② السمع القوي

③ تحديد الموقع بالصدى

④ رأس يلف في جميع الاتجاهات

⑤ النشاط الليلي

⑥ التكيفات الحسية الفائقة

نشاط 5 الجهاز العصبي

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن معرفة بعض أنواع الطعام دون رؤيته عن طريق حاسة الشم. ( )

② المخ هو العضو المسئول عن معالجة المعلومات المجمعة بواسطة أعضاء الحس. ( )

الجهاز العصبي

• يتكون الجهاز العصبي في الثدييات* مثل الإنسان والفيلة والكلاب من:

1 المخ

• مركز التحكم الرئيسي في الجسم.

الوظيفة

• استقبال المعلومات.
• معالجتها وتفسيرها.
• إصدار رد الفعل المناسب لها.

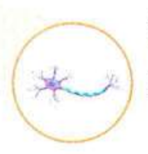
2 الحبل الشوكي

• مجموعة من الأعصاب التي تتصل بالمخ، وتمر عبر العمود الفقري.

الوظيفة

• يحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم والعكس.

3 الأعصاب



• تفرعات صغيرة من الحبل الشوكي، تتفرع إلى فروع أصغر فأصغر، وتتوزع على جميع أجزاء الجسم.

الوظيفة

• تربط أعضاء الحس بالمخ.
• تحمل الرسائل من المخ والحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم والعكس.

ملحوظة

بعض الأعصاب تتصل بالمخ مباشرة (أي لا تتفرع من الحبل الشوكي)، ومنها الأعصاب الخاصة بالعينين.

اختبر نفسك 5 اكتب اسم الجزء من الجهاز العصبي الذي تصفه كل عبارة مما يلي:

① مجموعة أعصاب تمر عبر العمود الفقري. (..............................)

② مركز التحكم الرئيسي في الجسم. (..............................)

* معلومة إثرائية: الثدييات هي الكائنات التي تلد وترضع صغارها.

كيفية عمل الجهاز العصبي

• أعضاء الحس جزء من الجهاز العصبي وتعمل معه في تكامل على النحو التالي:

1 أعضاء الحس



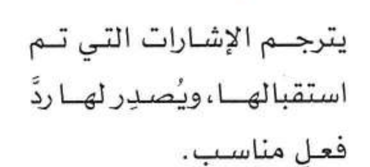

تستقبل المعلومات من البيئة، وتحوِّلها إلى إشارات*.

2 الأعصاب



تستقبل الإشارات من أعضاء الحس، وتنقلها إلى المخ.

3 المخ



يترجم الإشارات التي تم استقبالها، ويُصدِر لها ردَّ فعلٍ مناسب.

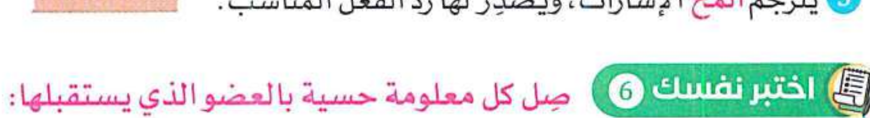
ملحوظة

الأعصاب المتصلة بعضو الحس مباشرة تسمى «المُستقبِلات الحسية»، وهي المسئولة عن استقبال المعلومات (المثيرات) من البيئة وتحويلها إلى إشارات.

مثال: ماذا يحدث إذا شممت رائحة البيتزا؟

1. تستقبل **المُستقبِلات الحسية** بالأنف رائحة البيتزا، وتحوِّلها إلى إشارات؛ لترسلها إلى الأعصاب.
2. تنقل **الأعصاب** هذه الإشارات إلى المخ.
3. يترجم **المخ** الإشارات، ويُصدِر لها ردَّ الفعل المناسب.



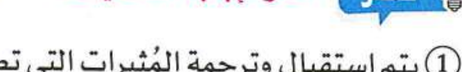



اختبر نفسك 6 صِل كل معلومة حسية بالعضو الذي يستقبلها:

المعلومات الحسية	الأعضاء الحسية
① ضوء قادم من نافذة مفتوحة	(أ) الجلد
② رائحة الأزهار الجميلة	(ب) العينان
③ الحرارة القادمة من موقد ساخن	(جـ) اللسان
④ طعم الليمون اللاذع	(د) الأُذنان
⑤ الضوضاء الشديدة القادمة من مكبِّر صوت في السيارة	(هـ) الأنف

• **معلومة إثرائية:** الإشارات العصبية هي رسائل كهربائية سريعة تنقل المعلومات عبر الأعصاب، مما يسمح لنا بالتواصل مع العالم والتحكم في أجسامنا.

نشاط 6 الإحساس بالبيئة



① يتم استقبال وترجمة المُثيرات التي تصلنا من البيئة عن طريق الجهاز ....

(أ) التنفسي (ب) الدوري (جـ) الهضمي (د) العصبي

② عندما تلمس يدك شوكة في إحدى النباتات، فإن يدك تبتعد في خلال ....

(أ) أقل من ثانية (ب) دقيقتين

(جـ) رُبع ساعة (د) ساعة

- تعمل أجهزة الجسم المختلفة في تكامل لمساعدة الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة.
- يؤدي الجهاز العصبي دورًا مهمًا في التنسيق بين أجزاء الجسم المختلفة، وخاصة وقت الاستجابة للخطر.

اليربوع القافز

- اليربوع القافز (اليربوع المصري) أحد القوارض* الصحراوية التي تنشط ليلًا للبحث عن الغذاء.
- يمتلك اليربوع القافز عددًا من التكيفات التي تساعده على البقاء في بيئته على النحو التالي:

1 التكيفات التركيبية

① الأُذن الكبيـرة الحساسـة : لسمـاع أصوات حركة الحيوانات المفترسة (مثل الثعابين) حتى لو كانت ضعيفة أو من مسافة بعيدة.

② الأرجل (السيقان) الخلفية الطويلة : للقفز لمسافات طويلة.

③ الشعر الموجود على قدمه وأصابعه : ليساعده على الإمساك بالرمال أثناء القفز؛ فيهرب بسرعة من الخطر.

اليربوع القافز

2 التكيفات السلوكية

① القفز في مسارات متعرِّجة : للهروب بسرعة من الخطر.

② الاختبـاء فـي الجحور نهارًا والنشـاط ليـلًا : للحمايـة مـن أشـعة الشـمس نهـارًا والبحـث عـن الغـذاء لـيلًا.

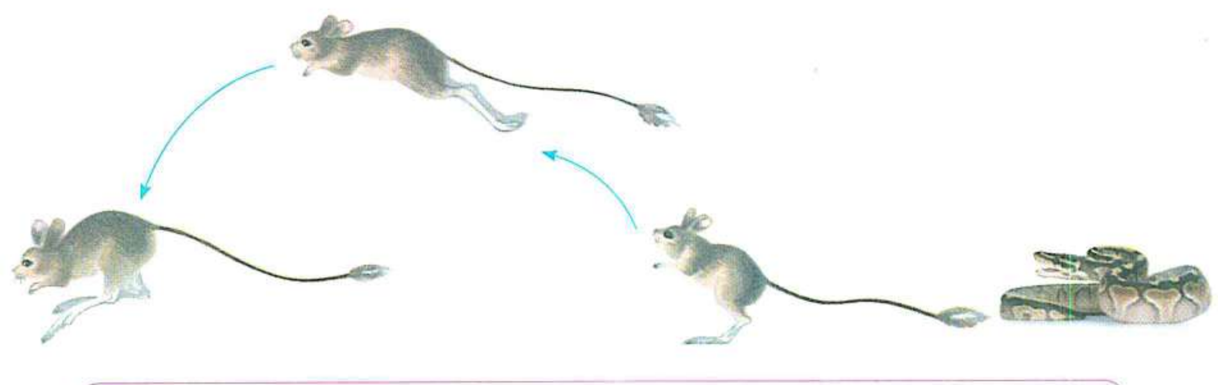
علل : يستطيع اليربوع الإمساك بالرمال أثناء القفز.

بسبب الشعر الموجود على قدمه وأصابعه.

* معلومة إثرائية: القوارض هي حيوانات تمتاز بأسنان أمامية قاطعة، تنمو بشكل مستمر، وتستخدمها لقرض الطعام والأشياء من حولها.

استجابة اليربوع للخطر

• تعمل حاسة السمع الحادة عند اليربوع، وساقاه القافزتان القويتان، في تكامل مع جهازه العصبي؛ مما يمكِّنه من الهرب عند سماع صوت حركة الثعبان على النحو التالي:



1 أذن اليربوع: تستشعر المُستقبِلاتُ الحسية الموجودة بها صوت حركة الثعبان، وتحوِّله إلى إشارات؛ لترسلها إلى شبكة من الأعصاب.

2 الأعصاب: تستقبل الإشارات، وتنقلها إلى المخ.

3 المخ: يترجم الإشارات، ويُصدِر رد الفعل بتنبيه ساقيه الخلفيتين لتبدأ في الحركة والقفز.

• تحدث عملية استجابة اليربوع للخطر في أقل من ثانية واحدة، ويسمى هذا الوقت «زمن الاستجابة».

زمن الاستجابة: الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمثيرات التي تصله من البيئة (مثل الاستجابة للخطر)*.

وجه الشبه بين استجابة كلٍّ من اليربوع والإنسان للخطر

• يعتمد كلٌّ من الإنسان واليربوع على المُستقبِلات الحسية والأعصاب والمخ؛ للإحساس وتوصيل الرسائل وإصدار رد الفعل المناسب، مثل: التحرك بعيدًا عن مصدر الخطر.

اختبر نفسك 7 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينسِّق الجهاز العصبي بين أجزاء الجسم المختلفة، عند الاستجابة للخطر. ( )

② الأرجل الخلفية لليربوع المصري تمكِّنه من القفز لمسافات طويلة. ( )

③ القفز في مسارات مُتعرِّجة من التكيُّفات التركيبية لليربوع المصري. ( )

* معلومة إثرائية: يقيس الأطباء زمن استجابة الأفراد لتحديد سرعة معالجة الدماغ للمعلومات؛ مما يساعد على تشخيص بعض الأمراض.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنقل الأعصاب المعلومات من الحواس إلى المخ. (قنا 2024) ( )

② دوران رأس البومة في كل الاتجاهات يعتبر تكيفًا سلوكيًا. ( )

③ تتصل الأعصاب الخاصة بالعينين بالمخ مباشرة. ( )

④ تعمل أعضاء الحس بشكل منفصل عن الجهاز العصبي. ( )

⑤ تعتمد خاصية صدى الصوت على حاسة الشم. (الشرقية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند التعرُّض لخطر فإن الجهاز .... يساعد على إدراكه وتجنبه. (أسيوط 2024)

(أ) التنفسي (ب) الهضمي (جـ) الدوري (د) العصبي

② جميع ما يلي من مكوِّنات الجهاز العصبي، ما عدا ....

(أ) الحبل الشوكي (ب) المخ (جـ) المعدة (د) الأعصاب

③ يشترك الدولفين مع .... في طريقة تحديد موقع الفريسة.

(أ) الثعبان (ب) الخفاش (جـ) البومة (د) اليربوع

④ أي من الخيارات الآتية يوضِّح الترتيب الصحيح لاستقبال الجسم رائحة الطعام؟

(أ) الأنف – الأعصاب – المخ (ب) الأنف – المخ – الأعصاب

(جـ) المخ – الأنف – الأعصاب (د) الأعصاب – الأنف – المخ

⑤ جميع ما يلي يساعد اليربوع القافز على الهرب سريعًا وقت الخطر، ما عدا ....

(أ) الأُذن الكبيرة الحساسة (ب) الأرجل الخلفية الطويلة

(جـ) دوران الرأس في جميع الاتجاهات (د) الشعر الموجود على قدمه وأصابعه

⑥ يعتمد الإنسان على جميع ما يلي للإحساس وتوصيل الرسائل وقت الخطر، ما عدا ....

(أ) المُستقبِلات (ب) المخ (جـ) الأعصاب (د) القلب

⑦ جميع الكائنات التالية حيوانات ليلية لها حاسة سمع قوية، ما عدا ....

(أ) الخفاش (ب) اليربوع القافز (جـ) البومة (د) البطريق

3 لاحظ الحيوان الذي أمامك، ثم اختر:

① عضو الحس الذي يستخدمه هذا الحيوان للصيد في الظلام ....

(الأذن – العين)

② يعتمد هذا الحيوان على .... في اصطياد فرائسه.

(البصر الحاد – صدى الصوت)



نشاط 7 كيف يعمل الجهاز العصبي؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المُستقبِلات الحسية ترسل الرسائل من المخ إلى أعضاء الجسم. ( )

② تتصل مكوِّنات الجهاز العصبي مع بعضها البعض عن طريق الأعصاب. ( )

وظائف الجهاز العصبي

- يقوم الجهاز العصبي بثلاث وظائف هي:

① **الإحساس:** تجمع أعضاء الحس (مثل العين والأنف) المعلومات عما يحدث داخل وخارج الجسم.

② **الفهم:** يعالج المخ المعلومات لتفسير ما تعنيه.

③ **رد الفعل:** يرسل المخ إشارة إلى الجسم بما ينبغي فعله وفقًا لهذه المعلومات.

مثال: ماذا يحدث عند سماع صوت زقزقة طائر؟






① يُصدِر الطائر صوتًا.

② تستقبل أعصاب الأُذن الصوت، وترسل رسالة إلى المخ.

③ يعالج المخ الصوت ويفسِّره؛ فنفهم أنه صوت طائر.

- يرسل المخ إشارة إلى الجسم عما يجب فعله، مثل الالتفات للبحث عن مكان الطائر على الشجرة.

ملحوظة

بعض الرسائل يتم نقلها من وإلى المخ تلقائيًا (لا يمكننا التحكم فيها)، مثل إشارات التنفس.

رد الفعل المنعكس

- بعض الرسائل التي يرسلها الجهاز العصبي لأجزاء الجسم تكون سريعة للغاية، لدرجة أننا لا نتمكن من التفكير فيها أو إدراكها، ويطلق عليها ردود الفعل المنعكسة.
- **على سبيل المثال:** عندما تلمس جسمًا شديد السخونة، فإنك تسحب يدك بسرعة دون أن تدرك ذلك.

رد الفعل المنعكس: رسالة يرسلها الجهاز العصبي* بشكل سريع وتلقائي لدرجة أننا لا نتمكن من إدراكها أو التفكير فيها.


* **معلومة إثرائية:** يُعتبر الحبل الشوكي هو الجزء المسئول عن رد الفعل المنعكس في الجهاز العصبي.



نشاط 8 وصف الجهاز العصبي

• بعد أن درسنا الجهاز العصبي، وكيف يعمل في تكامل مع الحواس، أجب عن الأسئلة الآتية:

1 ارسم دائرةً حول كل صورة تمثِّل جزءًا من أجزاء الجهاز العصبي:

(أ) المخ	(ب) الحبل الشوكي	(ج) الأعصاب	(د) الدم

2 املأ الفراغات بالمصطلح الصحيح من بنك المصطلحات:

(أعضاء الحس - المخ - الأعصاب - الجهاز العصبي - زمن الاستجابة - ردود الفعل المنعكسة)

① يعتبر .... عضو التحكم في الجسم.

② .... تعمل على نقل الرسائل إلى المخ.

③ المخ هو جزء من ....

④ .... رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع، لدرجة أنك لن تتمكن من التفكير فيها.

⑤ .... تعمل على جمع المعلومات الحسية وإرسالها إلى المخ.

⑥ الوقت الذي تستغرقه لتغلق عينك إذا اقترب منها جسم غريب يُسمى ....

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند وضع يدك على سطح ساخن، يرسل الجهاز العصبي رسالة لا إرادية إلى العضلات تجعلك ....

(أ) تستمر في وضع يدك (ب) تسحب يدك بعيدًا

(جـ) تتحمل الألم (د) لا تشعر بالألم

② إذا كان زمن الاستجابة لدى أحد الحيوانات طويلًا جدًّا فإن هذا الحيوان ....

(أ) لديه حاسة فائقة (ب) يهرب من الخطر بسرعة

(جـ) معرَّض للانقراض (د) يتميز بسرعة رد الفعل

③ إذا شاهدت حيوانًا مفترسًا، فيمكنك الهروب بسرعة بسبب التكامل بين الجهازين ....

(أ) الهضمي والعصبي (ب) التنفسي والهضمي

(جـ) العصبي والعضلي (د) البولي والعصبي



نشاط 9 طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتواصل حيوانات النمس المصري فيما بينها بإصدار أصوات تبدو كالثرثرة. ( )

② التحدث هو الوسيلة الوحيدة التي يتواصل بها الإنسان. ( )

- قديمًا استخدم الإنسان الرموز المكتوبة للتواصل.
- أصبح التواصل اليوم من خلال الأنظمة التكنولوجية، مثل:



المكالمات الهاتفية | الرسائل النصية | البريد الإلكتروني

- لا تستخدم الحيوانات أنظمة التواصل التكنولوجية كالبشر، بل تمتلك أنظمة تواصل خاصة بها تعتمد على الحواس لإرسال واستقبال المعلومات.

1 التواصل بين النمل

- يعيش النمل في مستعمرات تتكون من آلاف الأفراد.
- يتَّبع النمل داخل المستعمرة الواحدة أنظمة لتقسيم العمل فيما بينه.
- يتواصل النمل مع أقرانه باستخدام حاسة الشم.



كيف يستخدم النمل حاسة الشم في التواصل؟

- تتواصل مجموعات النمل فيما بينها عن طريق إطلاق الروائح، كالتالي:

عاملات النمل



ترسل رائحة قوية للتنبيه عند نقص الغذاء.

النمل الكشَّاف

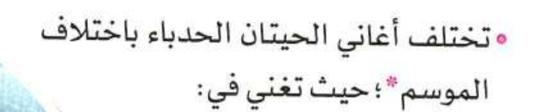
يرسل رائحة للإرشاد عن مكان الطعام.

جنود النمل

ترسل رائحة للتحذير في حالة وجود خطر قريب.

2 التواصل بين الحيتان الحدباء

- تغني الحيتان الحدباء تحت الماء لتتواصل مع بعضها البعض عن طريق حاسة السمع.
- أغاني الحيتان هي مجموعة كبيرة من النغمات، وسلسلة من الأغاني، التي تشبه المقطوعة الموسيقية.



- تختلف أغاني الحيتان الحدباء باختلاف الموسم*؛ حيث تغني في:

1. فصل الشتاء
   - من أجل التَّزاوج.
2. فصل الصيف
   - من أجل التغذية.

ملحوظة

- يمكن التمييز بين الأصوات عن طريق درجة الصوت كالتالي:
  - عندما تكون درجة الصوت مرتفعة يكون الصوت حادًا، مثل: صوت المرأة.
  - عندما تكون درجة الصوت منخفضة يكون الصوت غليظًا، مثل: صوت الرجل.

درجة الصوت: خاصية تعبِّر عن مدى حِدة أو غلظة الصوت.

اختبر نفسك 8 اختر الإجابة الصحيحة:

① من طرق التواصل التي يستخدمها كلٌّ من الإنسان والحيوان ....

(أ) الكتابة (ب) الأصوات
(جـ) المكالمات الهاتفية (د) البريد الإلكتروني

② تتواصل مجموعات النمل عن طريق حاسة ....

(أ) اللمس (ب) السمع (جـ) الشم (د) التذوق

③ تتواصل الحيتان الحدباء تحت الماء باستخدام ....

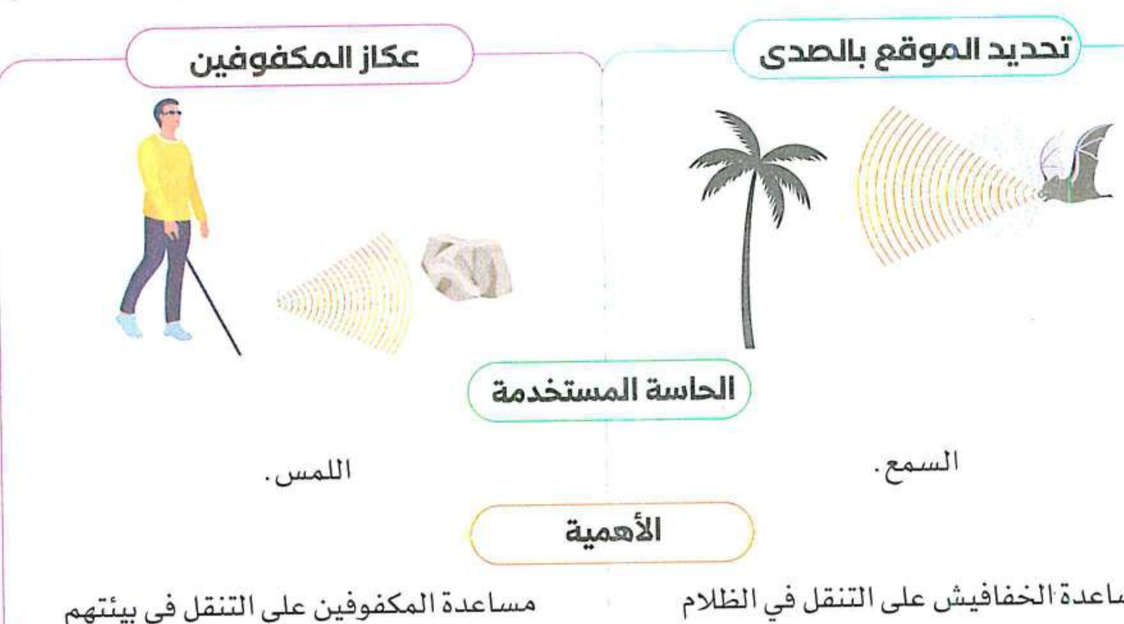
(أ) الإشارات الضوئية (ب) الأغاني (جـ) الحركات (د) الروائح

• معلومة إثرائية: تختلف أغاني الحيتان الحدباء باختلاف الموسم، ففي الشتاء تكون أصوات الحيتان مرتفعة الدرجة (حادة)، وفي الصيف تكون منخفضة الدرجة (غليظة).



نشاط 10 التكنولوجيا المُستوحاة من الطبيعة

- استفاد الإنسان من فهمه لطرق التواصل المختلفة للحيوانات في حل بعض المشكلات الحياتية التي تواجهه؛ حيث:
  - تستخدم الخفافيش صدى الصوت لتحديد أماكن الأجسام حولها، ومعرفة كم تبعُد عنها.
  - استوحى العلماء من التكيف في الخفاش عُكازًا يساعد المكفوفين على تعرُّف البيئة المحيطة بهم على النحو التالي:



تحديد الموقع بالصدى	عكاز المكفوفين
الحاسة المستخدمة	
السمع.	اللمس.
الأهمية	
مساعدة الخفافيش على التنقل في الظلام والبحث عن الطعام.	مساعدة المكفوفين على التنقل في بيئتهم وتجنب العوائق.
طريقة العمل	
(1) يُصدِر الخفاش صوتًا له درجة عالية.	(1) يُصدِر العكاز صوتًا له درجة عالية.
(2) يصطدم الصوت بجسم (عائق) فيرتد على هيئة صدى صوت.	(2) يصطدم الصوت بجسم بالقرب منه فيرتد على هيئة صدى صوت.
(3) يسمع الخفاش الصوت المرتد (صدى الصوت).	(3) يستقبل العكاز الصوت المرتد ويحوله إلى اهتزازات يشعر بها الشخص باستخدام إبهامه.
(4) يحدِّد الخفاش مكان الجسم، وكم يبعد عنه.	(4) تُرشِد الاهتزازات الشخص المكفوف على اتجاه العوائق ومدى قُربها منه.

ملحوظة

الصوت الذي يُصدِره كلٌّ من الخفاش وعُكَّاز المكفوفين له درجة أعلى بكثير من قدرة الإنسان على سماعها.

ما الاختلاف الرئيسي في تحديد الموقع بصدى الصوت في العُكَّاز وعند الخفاش؟

يحوِّل العُكَّاز الصوت المرتد (صدى الصوت) إلى اهتزازات، بينما الخفافيش لا تفعل ذلك.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تغني الحيتان الحدباء في فصل الشتاء من أجل التغذية. (كفر الشيخ 2024) ( )

② ترسل عاملات النمل أصوتًا قوية للتنبيه عند نقص الغذاء. ( )

③ تختلف أغاني الحيتان الحدباء في موسم التغذية عن موسم التزاوج. ( )

④ درجة الصوت هي خاصية تعبِّر عن مدى حِدة أو غلظة الصوت. ( )

⑤ يستخدم الإنسان الرموز المكتوبة للتواصل. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كل مما يلي من طرق تواصل الحيوانات في بيئتها، ما عدا ....

(أ) تحديد الموقع بالصدى (ب) إطلاق الروائح

(جـ) الغناء (د) الكلام

② تُطلق .... روائح عند وجود خطر قريب من مجموعات النمل الأخرى.

(أ) عاملات النمل (ب) جنود النمل (جـ) ملكات النمل (د) النمل الكشَّاف

③ تستخدم الحيتان الحدباء الأغاني عند ....

(أ) التزاوج والتغذية (ب) التنفس تحت الماء (جـ) التخفي من الأعداء (د) التدفئة في الشتاء

④ يتشابه الخفاش مع عكاز المكفوفين في تحديد الموقع بالصدى في كل مما يلي ما عدا ....

(أ) إصدار صوت درجته عالية (ب) اصطدام الصوت بالأجسام المحيطة

(جـ) ارتداد الصوت بعد اصطدامه بالأجسام (د) تحويل صدى الصوت إلى اهتزازات

3 أكمل مما بين القوسين:

① إذا كان صوت العصفور حادًا فإن درجته تكون .... (منخفضة - مرتفعة)

② يمكن التمييز بين الأصوات عن طريق .... الصوت. (صدى - درجة)

③ الأصوات الأقل درجة تكون .... (حادة - غليظة)

④ تتواصل الحيتان الحدباء مع بعضها بالغناء عن طريق حاسة .... (الشم - السمع)

4 لاحظ الصورة التي أمامك، ثم رقِّم العبارات بترتيب يوضِّح كيف يساعد العُكَّاز الشخص المكفوف:

① يصطدم الصوت بالحجر، ويرتد في شكل صدى صوت. ( )

② يُحدِّد الشخص المكفوف اتجاه الحجر ومدى قربه منه. ( )

③ يُصدِر العُكَّاز صوتًا له درجة عالية. ( )

④ يستقبل العُكَّاز الصدى ويحوِّله إلى اهتزازات. ( )

ملخص المفهوم

يجمع الإنسان والحيوان المعلومات عما يحدث داخل الجسم وخارجه، من خلال التعاون بين الحواس والجهاز العصبي.

الحواس



- أعضاء الحس: العينان، والأُذنان، والأنف، واللسان، والجلد.
- أهمية أعضاء الحس:
  - تجمع المعلومات من البيئة.
  - ترسلها في صورة إشارات عبر الأعصاب إلى المخ ليقوم بترجمتها.
- تساعدنا الحواس على:

(1) تجنب الخطر (2) البحث عن الطعام (3) التواصل (4) تمييز الأشياء

- تمتلك بعض الحيوانات حواسَّ قوية تساعدها على استقبال المثيرات من البيئة، وبالتالي التكيف والبقاء، مثل:

• اليربوع المصري

- يمتلك حاسة سمع قوية تساعده على تجنب خطر الافتراس أثناء بحثه عن الغذاء.
- يمتلك تكيفات تركيبية أخرى تساعده على الهروب السريع من الخطر، كالتالي:
  - أرجل خلفية طويلة: تساعدانه على القفز لمسافات طويلة.
  - شعر على قدمه وأصابعه: يساعدانه على الإمساك بالرمال أثناء القفز.
- يقفز اليربوع المصري في مسارات مُتعرِّجة، تُمكِّنه من الهروب من الخطر بسرعة.

• البومة



- تمتلك البومة حاستي سمع وبصر استثنائيتين بسبب امتلاكها:
  - أعين كبيرة: تساعدها على تحديد الحركات الضئيلة والبعيدة.
  - وجه يشبه الوعاء، وريش في الرأس، يقومان بتوجيه الأصوات البعيدة إلى الأُذن.
  - رأس يلفُّ في جميع الاتجاهات، يساعدها في البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

• الخفاش - الدولفين

- يمتلكان حاسة سمع فائقة.
- يستطيعان تحديد الموقع بصدى الصوت؛ وذلك لتجنب الخطر، والبحث عن الطعام، كالتالي:

(1) يُصدِر الخفاش أو الدولفين صوتًا عالي الدرجة.
(2) ينتقل الصوت على شكل موجات صوتية.
(3) تصطدم الموجات الصوتية بالأجسام وترتد على شكل صدى صوت، فيتمكن من تحديد موقعها.

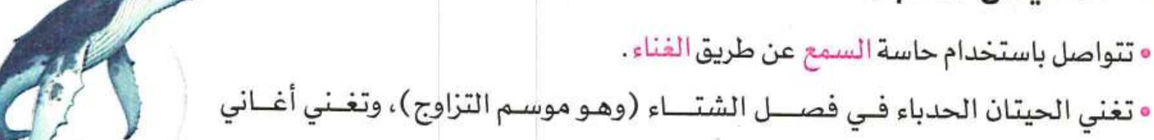
• النمل



• يتواصل باستخدام حاسة الشم عن طريق إطلاق الروائح في حالات:
◂ نقص الطعام. ◂ الإرشاد عن مكان الطعام. ◂ الإحساس بالخطر.

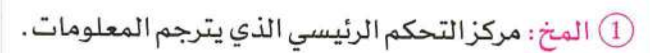
• الحيتان الحدباء





• تتواصل باستخدام حاسة السمع عن طريق الغناء.
• تغني الحيتان الحدباء في فصل الشتاء (وهو موسم التزاوج)، وتغني أغاني مختلفة في فصل الصيف (وهو موسم التغذية).

• درجة الصوت: خاصية تعبِّر عن مدى حِدة أو غلظة الصوت، كالتالي:
◂ عندما تكون درجة الصوت مرتفعة، يكون الصوت حادًا.
◂ عندما تكون درجة الصوت منخفضة، يكون الصوت غليظًا.
• تعتبر البومة والخفاش واليربوع المصري من الحيوانات الليلية.
• الحيوانات الليلية: هي حيوانات تنشط ليلًا لعدة أسباب:
(1) تجنُّب الحرارة الشديدة نهارًا. (2) توفير الطعام. (3) استغلال الظلام الدامس لمهاجمة الفرائس.
• تحديد الموقع بصدى الصوت: قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء باستخدام الصوت.
• ابتكر العلماء عكازًا لمساعدة المكفوفين مستوحى من طريقة التواصل بين الخفافيش وهي تحديد الموقع بالصدى.



الجهاز العصبي

يتكون من:
(1) المخ: مركز التحكم الرئيسي الذي يترجم المعلومات.
(2) الحبل الشوكي: مجموعة من الأعصاب التي تتصل بالمخ، وتمرُّ عبر العمود الفقري، ويقوم بحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم، والعكس.
(3) الأعصاب: تفرعات صغيرة من الحبل الشوكي، تتوزع على جميع أجزاء الجسم.

وظائف الجهاز العصبي

(1) الإحساس: جمع المعلومات
(2) الفهم: ترجمة وتفسير المعلومات
(3) رد الفعل: إرسال إشارة بما ينبغي فعله

• رد الفعل المنعكس: رسالة يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع، لدرجة أننا لا نتمكن من إدراكها أو التفكير فيها.
• زمن الاستجابة: الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمُثيرات التي تصله من البيئة.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① يمكنك تحديد مدى ارتفاع أو انخفاض الصوت عن طريق .... الصوت. (القليوبية 2024)

(أ) صدى (ب) نوع (جـ) نمط (د) درجة

② يمكن التمييز بين عصير الفراولة وعصير المانجو بالحواس الآتية، ما عدا ....

(أ) الشم (ب) البصر (جـ) السمع (د) التذوق

③ يستطيع الشخص الكفيف القراءة بطريقة برايل عن طريق وضع أطراف أصابعه على نقاط بارزة، وهو بذلك يستخدم حاسة ....

(أ) البصر (ب) اللمس (جـ) الشم (د) السمع

④ يحدِّد .... موقع الأشياء باستخدام صدى الصوت. (القاهرة 2023)

(أ) الدولفين (ب) الحرباء (جـ) الكلب (د) البومة

⑤ يتواصل .... بشكل رئيسي عن طريق إطلاق الروائح. (أسيوط 2024)

(أ) النحل (ب) الثعبان (جـ) البوم (د) النمل

⑥ يتكون الجهاز العصبي من .... والحبل الشوكي والأعصاب. (الإسماعيلية 2024)

(أ) العين (ب) المعدة (جـ) المخ (د) الدم

⑦ جميع الكائنات الآتية لديها حاسة سمع استثنائية تساعدها على البقاء، ما عدا ....

(أ) الدولفين (ب) الإنسان (جـ) البومة (د) اليربوع

⑧ أيٌّ مما يلي ليس من وظائف الجهاز العصبي؟ (المنيا 2022)

(أ) الإحساس بالمثيرات من البيئة المحيطة (ب) معالجة وفهم المعلومات الحسية

(جـ) نقل الأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم (د) إرسال إشارة إلى أعضاء الاستجابة

⑨ عندما ترى شيئًا بعينيك، فإن الذي يحمل الرسالة من عينيك إلى المخ هو .... (الإسكندرية 2024)

(أ) الأعصاب (ب) القلب (جـ) العضلات (د) الحبل الشوكي

⑩ تضيق العينان بشكل لا إرادي لتجنب الضوء الساطع المفاجئ. ما هما الجهازان المسئولان عن ذلك؟

(أ) التنفسي والهضمي (ب) العصبي والعضلي (جـ) الدوري والعضلي (د) العصبي والتنفسي

2 أكمل مما بين القوسين:

① يقوم .... بنقل الرسائل من الأعصاب إلى المخ. (الحبل الشوكي – أعضاء الحس)

② يمكن التمييز بين الألوان المختلفة لإشارة المرور عن طريق حاسة .... (المنوفية 2023) (اللمس – البصر)

③ تستخدم الخفافيش .... لتحديد موقع الأشياء. (مرسى مطروح 2023) (الضوء – الصوت)

④ تستطيع .... تحريك رأسها في جميع الاتجاهات. (كفر الشيخ 2023) (حرباء النمر – البومة)

⑤ يقوم .... بتفسير وترجمة المعلومات الحسية. (المخ – الحبل الشوكي)

⑥ قفز اليربوع في مسارات .... يساعده على الهروب بسرعة من الخطر. (مستقيمة – متعرجة)

⑦ تتشابه طريقة التواصل بإطلاق الروائح في شجرتي السنط والكابوك مع .... (الثعابين – النمل)

⑧ يُطلق على إغلاق العين عند التعرض لضوء شديد فجأة .... (دمياط 2022) (زمن استجابة – رد فعل منعكس)

⑨ الحبل الشوكي عضو مهم في الجهاز............ (البحر الأحمر 2023) (العصبي – التنفسي)

⑩ ردود الفعل المنعكسة تعتبر استجابة .... من الجسم للمُثيرات الخارجية. (سريعة – بطيئة)

⑪ استوحى العلماء عُكَّازًا يساعد المكفوفين من خلال دراسة تكيف .... (النمل – الخفافيش)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① حاسة السمع عند الدولفين أقوى من حاسة السمع عند البشر. (سوهاج 2024) ( )

② يستخدم الدولفين صدى الصوت لتحديد موقع فريسته. (أسيوط 2024) ( )

③ تربط الأعصاب المنتشرة في الجسم بين أعضاء الحس والمخ. (البحيرة 2024) ( )

④ يحدث رد الفعل المنعكس عند لمس جسم ساخن فجأة. ( )

⑤ يعمل الجهاز العصبي بشكل منفصل عن الحواس الخمسة. ( )

⑥ يساعد الشعر في أقدام اليربوع على الإمساك بالرمال عند الهرب. ( )

⑦ يتحكم الإنسان بشكل إرادي في ردود الفعل المنعكسة. (دمياط 2023) ( )

⑧ تختلف درجة صوت أغاني الحيتان الحدباء في الصيف عن الشتاء. ( )

⑨ يستقبل المخ الروائح ويترجمها عن طريق حاسة السمع. ( )

4 اكتب المصطلح العلمي:

① عضو الحس الذي يسمح لك بسماع غناء الطيور. (............)

② قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الأشياء باستخدام صدى الصوت. (............)

③ خاصية تستخدمها الخفافيش للتنقل والبحث عن الغذاء ليلًا. (سوهاج 2024) (............)

④ عضو مسئول عن معالجة المعلومات الحسية وإدراكها. (بني سويف 2024) (............)

⑤ الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة لمؤثر خارجي. (بني سويف 2024) (............)

⑥ خاصية تعبِّر عن مدى حدة أو غلظة الصوت. (............)

⑦ يحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم والعكس. (البحيرة 2024) (............)

⑧ رسائل سريعة يرسلها الجهاز العصبي ولا نتمكن من إدراكها. (كفر الشيخ 2024) (............)

5 صوِّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

① تغني الحيتان الحدباء في الشتاء من أجل التغذية. (الغربية 2024) ....

② تتعرَّف الكلاب البوليسية على وجود الأشياء دون رؤيتها باستخدام حاسة السمع. ....

③ الأنف هو العضو الحسي الذي يستخدمه الخفاش للصيد في الظلام. ....

④ ترسل العين رسالة إلى الحبل الشوكي عن طريق الأعصاب. (الغربية 2024) ....

⑤ تعتمد خاصية صدى الصوت على حاسة الشم. ....

⑥ الأصوات الأعلى درجة تكون غليظة. (الغربية 2022) ....

⑦ يتواصل حيوان النمس مع حيوانات النمس الأخرى عن طريق الغناء. ....

6 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① يساعده شعر الأصابع والقدم على الإمساك بالرمال أثناء القفز	(أ) الدولفين
② تتواصل عن طريق الغناء	(ب) البوم
③ له رأس يشبه الوعاء	(جـ) اليربوع
④ يستخدم الروائح للإرشاد عن مكان الطعام	(د) الحيتان الحدباء
⑤ يتمكن من تحديد الموقع بصدى الصوت	(هـ) النمل الكشاف

7 رقِّم العبارات بترتيب يوضِّح التسلسل الصحيح للأحداث عندما يرن جرس الهاتف:

① يترجم المخ الصوت، ويفسِّر معناه. ( )

② تستقبل أعصاب الأُذن الإشارات وتنقلها إلى المخ. ( )

③ يرسل المخ إشارة إلى الجسم برد الفعل المناسب. ( )

④ تتلقى المُستقبِلات الحسية في الأُذن الصوت، وتحوِّله إلى إشارات. ( )

8 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المخ - الصوت - الجهاز العصبي - الروائح - السمع)

① المسئول عن سحب اليد بسرعة عند ملامسة جسم ساخن هو ....

② يقوم .... بمعالجة البيانات وتفسيرها.

③ يعتمد اليربوع القافز على حاسة .... للهروب عند الشعور بالخطر.

④ يستخدم النمل .... للتواصل.

⑤ تستخدم الخفافيش .... للتواصل فيما بينها.

9 اذكر مثالًا لكلٍّ من:

① حيوان يصطاد فرائسه عن طريق تحديد الموقع بصدى الصوت. ....

② حيوان يستطيع لف رأسه في كل الاتجاهات. ....

③ تكيف تركيبي وسلوكي في اليربوع المصري. ....

10 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل، ثم اختر:



(أ) يستخدم الدولفين صدى .... في الصيد وتحديد الموقع. (الضوء - الصوت)

(ب) يعتمد الدولفين على حاسة .... في الظلام. (التذوق - السمع)

(جـ) يتشابه الدولفين مع .... في طريقة الصيد وتحديد الموقع. (اليربوع القافز - الخفاش)

② لاحظ الأشكال المقابلة، ثم أجب:


(1) (2)

(أ) الحيوان في الشكل (1) ينشط أثناء .... ويعتمد على خاصية .... في صيد فرائسه.

(ب) الحيوان في شكل (2) يستخدم .... للتواصل.

(جـ) اذكر الحاسة التي تعتمد عليها هذه الحيوانات في التواصل.

③ لاحظ الشكل، ثم أكمل:

(أ) الحاسة المستخدمة في الصورة هي .... (التذوق - الشم)

(ب) تنقل .... الرسائل من أعضاء الحس إلى المخ. (العضلات - الأعصاب)

(جـ) إذا لمس الطفل شوكة في النبات فإنه يسحب يده بسرعة نتيجة لحدوث ....

11 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما الحاسة التي يستخدمها كلٌّ من: (النمل - الحيتان الحدباء) في التواصل؟ (الفيوم 2024)

② بم تفسر: لا تستطيع الخفافيش الرؤية في الظلام، ولكنها تصطاد فرائسها ليلًا؟ (القاهرة 2024)

③ للبومة رأس يشبه الوعاء، كيف يساعدها ذلك على سماع ما لا تستطيع رؤيته؟ (الأقصر 2022)

④ ماذا يحدث لو لم تتكامل مكونات الجهاز العصبي وعمل كل منها بشكل منفرد؟ (الشرقية 2023)

⑤ ماذا يحدث إذا كان لليربوع المصري زمن استجابة طويل؟

⑥ حدِّد طريقة تواصل يستخدمها كلٌّ مما يلي:

(أ) النمس المصري (ب) الحيتان الحدباء (جـ) النمل

⑦ حدِّد الحاسة القوية المتشابهة بين كل كائنين مما يلي:

(أ) البومة - اليربوع المصري (ب) النمل - الكلاب



اختبار على المفهوم الثاني

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد الأقدام الأمامية لليربوع على القفز لمسافات عالية. ( )

② ترسل العين الرسائل إلى المخ عن طريق الأعصاب. ( )

③ تنشط بعض الحيوانات ليلًا لتجنب الحرارة الشديدة نهارًا. ( )

④ صوت الأسد غليظ لأنه منخفض الدرجة. ( )

(ب) وضِّح الدور الذي يقوم به وجه البومة الذي يشبه الوعاء.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الحاسة التي تستخدمها للتعرُّف على رائحة عطر ....

(أ) التذوق (ب) البصر (جـ) الشم (د) السمع

② الحبل الشوكي عضو مهم في الجهاز ....

(أ) الهضمي (ب) التنفسي (جـ) العصبي (د) الدوري

③ تعتمد الخفافيش في اصطياد فرائسها على ....

(أ) الضوء (ب) الصدى (جـ) الرائحة (د) اللمس

④ أيٌّ مما يلي يعتبر وظيفة للمخ؟

(أ) هضم الطعام (ب) تنفس الهواء

(جـ) ترجمة المعلومات (د) التخلص من ثاني أكسيد الكربون

(ب) تساعد الحواس الخمسة الحيوانات على التكيُّف في بيئتها. وضِّح أهمية السمع للحيتان الحدباء.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يُعتبر .... مركز التحكم في جسم الإنسان.

② يستطيع الشخص الكفيف تحديد موقع التلفاز من خلال حاسَّة ....

③ الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمُثيرات البيئية يسمى ....

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① الشعر الموجود على القدم والأصابع يمكِّنه من الإمساك بـ .... أثناء القفز. (الفريسة - الرمال)

② وضِّح الدور الذي تقوم به أُذن هذا الحيوان لمساعدته على الهروب من الخطر.



15 اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 1

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستخدم الكائنات الحية الحواس للتواصل ونقل المعلومات فيما بينها. ( )

② يتم امتصاص الطعام داخل الأمعاء الغليظة. ( )

③ يُعتبر تغيُّر لون حراشيف حرباء النمر لإخافة أعدائها من التكيفات السلوكية. ( )

④ تتواصل الحيتان الحدباء عن طريق حاسة الشم. ( )

(ب) اذكر أربعة كائنات حية تتواصل من خلال الروائح.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① فراء ثعلب الفَنَك تحميه من ....

(أ) الجوع (ب) العطش (جـ) الحرارة (د) الفرائس

② الأُذن القصيرة لـ .... تساعده على تدفئة جسمه.

(أ) الخفاش (ب) الثعلب القطبي (جـ) ثعلب الفَنَك (د) الدولفين

③ يحمل .... الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم والعكس.

(أ) القلب (ب) الحبل الشوكي (جـ) المريء (د) البلعوم

④ تعتمد البومة على حاسة .... في اصطياد فرائسها.

(أ) اللمس (ب) البصر (جـ) الشم (د) التذوق

(ب) بِمَ تفسر: اختباء سحلية الصحراء في مناطق الظل نهارًا؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تنبسط عضلة .... أثناء عملية الزفير.

② الوقت الذي تستغرقه الحيوانات للاستجابة للخطر الذي يواجهها يسمى ....

③ تساعد الجذور الطويلة والقوية أشجار .... على الثبات في مواجهة أمواج المياه المالحة.

(ب) لاحظ شكل الشجرة المقابلة التي تعيش في منطقة السافانا، ثم أجب:

① تستخدم هذه الشجرة الجذور .... للبحث عن الماء. (الداعمة – الوتدية)

② اذكر أحد التكيفات السلوكية التي تتميز بها هذه الشجرة.



15 اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 2

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الهجرة في الطيور تكيف تركيبي. ( )

② التباين اللوني في الحيوانات يساعدها على التخفي. ( )

③ تتنفس البرمائيات تحت الماء عن طريق الخياشيم. ( )

④ تفرز أوراق السنط سُمًّا سيِّئ الطعم، إذا حاولت أحد الحيوانات أكلها. ( )

(ب) اذكر طريقة التواصل بين الحيتان الحدباء، وحدِّد الحاسة المستخدمة في ذلك.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① النبات ذو الأوراق الصغيرة والجذور السميكة مناسب للعيش في ....

(أ) الثلج (ب) الأنهار (جـ) الصحراء (د) المستنقعات

② تلهث .... لخفض درجة حرارة أجسامها.

(أ) الصقور (ب) الثعالب (جـ) البوم (د) الحيتان

③ يحدِّد .... موقع الأشياء باستخدام صدى الصوت.

(أ) الخفاش (ب) النمل (جـ) اليربوع (د) الكلب

④ يُعتبر .... عضوًا مشتركًا بين الجهازين الهضمي والتنفسي.

(أ) المعدة (ب) القصبة الهوائية (جـ) المريء (د) البلعوم

(ب) تعيش بعض الكلاب في بيئة حارة والبعض يعيش في بيئة باردة. أيهما يمتلك فراء أكثر كثافة؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يُصدر الأسد صوتًا غليظًا تكون درجته ....

② وجود طبقة من الدهون تحت جلد الحيوان لتدفئته، يعتبر تكيفًا ....

③ يرتفع الحجاب الحاجز لأعلى أثناء عملية ....

(ب) لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:

(أ)

(ب)

① العضو (أ) هو ....

② وظيفة العضو (ب) هي ....



المفهوم 3.1

الضوء وحاسة البصر

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تصِف كيفية نقل الضوء للطاقة عبرَ المسافات البعيدة.
2. تقدِّم نموذجًا يصف خصائص الضوء عند انعكاسه من الأجسام؛ مما يسمح للعين برؤية الأجسام.
3. تشرح كيف تساعد تكيُّفات الحيوانات على جمع المعلومات في الظلام.
4. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن الضوء يسمح بنقل المعلومات عبر أنظمة التواصل.

المفردات الأساسية

- الضوء
- حدقة العين
- انعكاس
- المواد
- شفاف
- مُعتِم
- نقل المعلومات

المفهوم 3.1: الضوء وحاسة البصر

الدرس	الأنشطة
1	 **نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يضع التلميذ تفسيرًا عن ضرورة وجود الضوء من أجل الرؤية.
	 **نشاط ②: الصيد في الظلام** يفسِّر التلميذ قدرة بعض الحيوانات على الصيد في الظلام.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟ يتعرَّف التلميذ على دور مصادر الضوء في الرؤية.
2 	**نشاط ④: البحث العملي: انعكاس الضوء** يُجري التلميذ تجربةً لمعرفة أنواع الأجسام التي تعكس الأشعة الضوئية.
	نشاط ⑤: سقوط الضوء على المواد المختلفة يبحث التلميذ عن أدلة توضِّح سلوك الضوء عند سقوطه على المواد المختلفة.
3	**نشاط ⑥: عرض الخنافس المضيئة** يلاحظ التلميذ سلوك الخنافس المُضيئة لتحليل أنماط التواصل.
	نشاط ⑦: ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟ يتعرَّف التلميذ على طرق تواصل الإنسان والحيوانات المختلفة.
4 	**نشاط ⑧: نقل المعلومات** يحدِّد التلميذ طرق التواصل ونقل المعلومات باستخدام الإشارات أو الشفرات.
	نشاط ⑨: راجع: التواصل ونقل المعلومات يلخِّص التلميذ النقاط الأساسية التي تعلَّمها في هذا المفهوم عن الضوء وحاسة البصر.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نرى الأشياء من حولنا باستخدام حاسة البصر. ( )

② يمكن العثور على راديو صغير يُصدِر صوتًا في حجرة مظلمة عن طريق حاستي السمع واللمس. ( )

• تعلَّمنا في المفهوم السابق ما يلي:

① يستخدم الإنسان والحيوان الحواس - مثل حاسة البصر - في جمع المعلومات عن البيئة المحيطة به.

② يعمل الجهاز العصبي على نقل هذه المعلومات إلى المخ عن طريق الأعصاب؛ ليترجمها.

مثال: كيفية حدوث الرؤية

① تشعر العين بالضوء القادم من الجسم.

② ترسل العين إشارةً إلى المخ عبر الأعصاب.

③ يُفسِّر المخ هذه الإشارة، ويترجمها إلى صورة الجسم.

◂ مما سبق نستنتج أنه لا بد من توفُّر الضوء لكي يرى الإنسان ما حوله عن طريق حاسة البصر.

ملحوظة

• في الظلام، يمكن أن يستخدم الإنسان والحيوان حواسَّ أخرى غير حاسة البصر؛ للتعرف على الأشياء.

كيف يرى الإنسان والحيوانات الأشياء في الأماكن منخفضة الإضاءة؟

الإنسان: يستطيع الرؤية بوضوح في الأماكن المضيئة، بينما يصعب علية الرؤية في الأماكن منخفضة الإضاءة.

الحيوانات: يستطيع بعضها الرؤية أفضل من الإنسان في الضوء الخافت، مثل القطط والبوم.

اختبر نفسك 1 أكمل مما بين القوسين:

① لا نرى الأشياء الموجودة في الغرفة بوضوح عندما تكون الإضاءة .... (قوية - ضعيفة)

② العضو المسئول عن تفسير ما نراه حولنا هو .... (المخ - العين)

③ لكي نرى الأشياء من حولنا، لا بد من توافر .... (ضوء - صوت)

نشاط 2 الصيد في الظلام

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

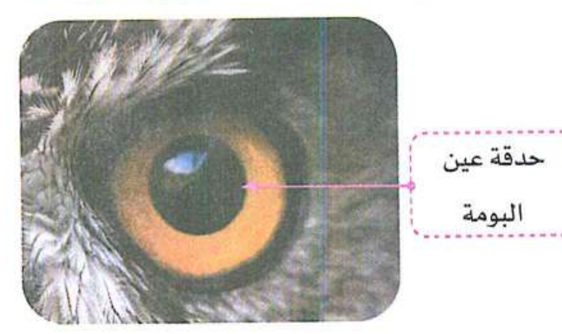
① نرى أعين القطط لامعة ليلًا. ( )

② تمتلك الحيوانات الليلية حواسَّ قوية كالسمع والشم تساعدها على الصيد، والتحرُّك في الظلام. ( )

- لا يستطيع الإنسان الرؤية بوضوح في الظلام، على عكس العديد من الحيوانات الليلية مثل البومة التي تمتلك قدرة مذهلة على الرؤية ليلًا.
- تختلف قدرة كل منهما على الرؤية في الظلام بسبب اختلاف تركيب أعينهما؛ حيث إن:

① أعين الحيوانات الليلية أكبر حجمًا من أعين الإنسان نسبيًّا*.

② حدقة عين الحيوانات الليلية أكثر اتساعًا من حدقة عين الإنسان.





- ساعد هذا التكيف التركيبي لأعين الحيوانات الليلية على جمع أكبر قدر من الضوء، فمنحها رؤية ليلية دقيقة.

ملحوظة

- يحتاج الإنسان إلى نظارات خاصة بالرؤية الليلية؛ لكي يتمكن من الرؤية في الظلام.



مثال: القط السمَّاك

- القط السمَّاك هو قط بري يصطاد الطعام ليلًا.
- لديه تركيب عين مُميز (تكيف تركيبي) يمنحه رؤية ليلية دقيقة، تساعده على صيد الفرائس في الظلام.
- يمتلك – مثل جميع القطط – غشاءً في مؤخرة عينه يعمل كمرآة، فيرتد الضوء من خلاله بمجرد دخوله العين؛ مما يساعد على جمع المزيد من الضوء.


القط السمَّاك

علل: تتوهج أعيُن القطط في الظلام.

لوجود غشاء في مؤخرة أعينها، يعمل كمرآة يرتد الضوء من خلاله.

* معلومة إثرائية: رغم أن عين البومة ليست أكبر من عين الإنسان من حيث الحجم الحقيقي، إلا أن نسبة حجم عين البومة إلى حجم جسمها أكبر بكثير من نسبة حجم عين الإنسان إلى حجم جسمه.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينبعث من العين ضوء يجعلنا نرى الأشياء. ( )

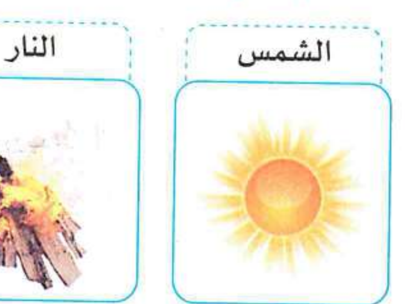
② يرتد ضوء الشمس عندما يسقط على المرآة. ( )

- الضوء هو أحد صور الطاقة التي تنتقل في خط مستقيم على شكل موجات تسمى الموجات الضوئية.

مصادر الضوء

- مصدر الضوء هو الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص، مثل:

الشمس | النار | الشمعة | المصباح الكهربي | المصباح اليدوي






- بعض الأجسام لا ينبعث منها ضوء، مثل: الصخور، القمر.

ملحوظة

- تعتبر الشمس المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض.
- القمر ليس من مصادر الضوء؛ لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه *.

كيف نرى الأشياء؟

- ترى أعيننا الأشياء كالآتي:

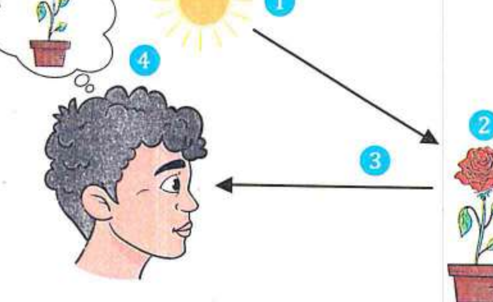
1 ينبعث الضوء من المصدر.

2 يسقط الضوء على الأشياء.

3 ينعكس (يرتد) الضوء الساقط على الأشياء إلى العين.

4 ترى أعيننا الأشياء بعد أن يفسِّرها المخ.





مفاهيم خطأ شائعة

اعتقد الإنسان قديمًا أننا نرى بسبب خروج الضوء من العين، لكن في الحقيقة نحن نرى بسبب ارتداد الضوء الساقط على الأشياء إلى العين.

* معلومة إثرائية: جميع الأشياء التي نراها من حولنا، مثل: المباني والسيارات وغيرها تعكس الضوء الساقط عليها.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① لا تحتاج أعيننا إلى الضوء لنتمكن من الرؤية . ( )

② تمتلك الحيوانات الليلية حواسَّ فائقة تمكِّنها من التحرك والصيد في الظلام . ( )

③ يستطيع الإنسان أن يرى في الضوء الخافت باستخدام نظارات الرؤية الليلية . ( )

④ ينبعث من العين ضوء يجعلنا نرى الأشياء . (الدقهلية 2024) ( )

⑤ ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة . (الدقهلية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① الطاقة المرئية التي تنتقل على شكل موجات هي ....

(أ) الكهرباء (ب) الحرارة (جـ) الصوت (د) الضوء

② تنتقل الإشارات من العين إلى الجهاز .... لإدراك ما يتم رؤيته .

(أ) التنفسي (ب) الدوري (جـ) العصبي (د) الهضمي

③ جميع الحيوانات الآتية لديها تكيفات تمنحها حاسة إبصار مميزة، ما عدا ....

(أ) الخفاش (ب) حرباء النمر (جـ) القط السَّماك (د) البومة

④ المسار الصحيح للضوء من المصدر إلى العين هو ....

(أ) (ب) (جـ) (د)

3 أكمل العبارات الآتية :

① من مصادر الضوء .... و ....

② المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض هو ....

③ يُعتبر الضوء صورة من صور ....

④ لا يُعتبر القمر مصدرًا للضوء لأنه .... ضوء الشمس الساقط عليه .

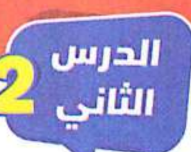
4 لاحظ الحيوان الذي أمامك، ثم اختر:

① حدقة عينه تكون .... اتساعًا من حدقة عين الإنسان . (أكثر – أقل)

② تتوهج عينه ليلًا؛ لوجود غشاء يعمل كـ .... في مؤخرة عينه .

(المرآة – المصباح)

③ الغشاء الموجود في نهاية عينه يُعتبر تكيفًا .... (تركيبيًا – سلوكيًا)



نشاط 4 البحث العملي: انعكاس الضوء

• سنُجري في هذا النشاط **بحثًا عمليًا** نكتشف من خلال خطواته كيف تعكس الأجسام الضوء الساقط عليها.

1 التساؤل والتوقع

• ما الجسم الذي يعكس الضوء بشكل أفضل؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** مصباح يدوي - أجسام من مواد مختلفة، مثل: البلاستيك، الخشب، المرايا، معدن لامع، القماش

الخطوات:

① اختر أربعة أجسام من المواد السابقة؛ لدراستها.

② وجِّه مصباحك اليدوي نحو كل جسم من الأجسام.

③ لاحظ كيف ينعكس الضوء على كل جسم، وسجِّل ملاحظاتك.

3 النتائج والملاحظات



① كلٌّ من **المرآة والمعدِن اللامع**
يعكس الضوء بصورة أفضل (جيدة).



② كلٌّ من **الخشب والقماش**
لا يعكس الضوء بصورة جيدة.

4 التحليل والاستنتاج

انعكاس الضوء هو ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس، وتعتمد طريقة انعكاس الضوء على نوع السطح كالتالي:

① الأجسام **الناعمة (الملساء) اللامعة** تعكس الضوء بصورة جيدة، مثل: المرآة والمعدن اللامع.

② الأجسام **الخشنة** تعكس الضوء بصورة غير جيدة، مثل: الخشب والورق والقماش والبلاستيك.



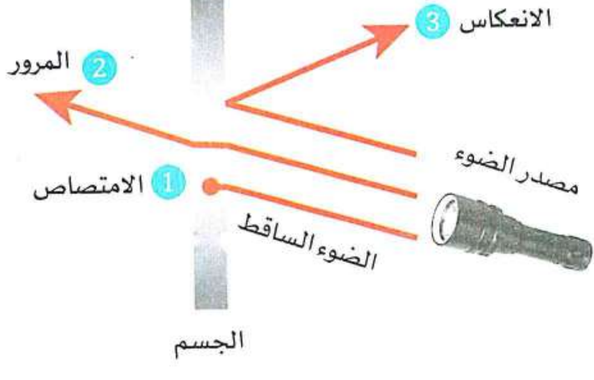
نشاط 5 سقوط الضوء على المواد المختلفة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تشاهد ظلًّا لجسمك أثناء سيرك على الطريق نهارًا. ( )

② لا نرى الجسم الموجود خلف لوح خشبي. ( )

تفاعل الضوء مع الأجسام



- عندما يسقط الضوء على جسم ما، يحدث ما يلي:

① **الامتصاص:**

يمتص الجسم جزءًا من الطاقة الضوئية.

② **المرور:**

قد يمر جزء من الطاقة الضوئية عبر الجسم.

③ **الانعكاس:**

يرتد جزء من الطاقة الضوئية من سطح الجسم.

1 تصنيف الأجسام حسب مرور الضوء خلالها

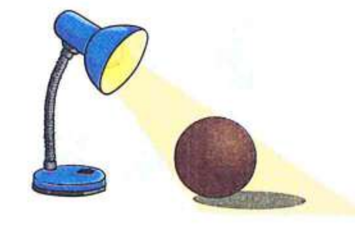
- تنقسم الأجسام حسب مرور الضوء خلالها إلى:



	الأجسام الشفافة	الأجسام المُعتمة
التعريف	الأجسام التي تسمح بمرور الضوء من خلالها.	الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها.
أمثلة	الماء – الهواء – الزجاج الشفاف – العدسات	الجلد – الكرتون – المعادن – الورق – جسم الإنسان
تكوُّن الظل	لا يتكون لها ظل.	يتكون لها ظل.

علل: يتكون الظل عند سقوط الضوء على جسم معتم.

لأن الضوء الساقط يرتد أو يمتصه الجسم ولا يمر من خلاله، وبالتالي تتكون منطقة الظل (منطقة لا يصلها الضوء).



2 تصنيف الأجسام حسب طريقة انعكاس الضوء

• تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى نعومة ولمعان سطح الجسم، كالتالي:

	أسطح ناعمة لامعة	أسطح خشنة
مثل	• المرآة – المعادن اللامعة (الملعقة – ورق الألومنيوم)	• الخشب – الورق – الحائط – القماش
صورة الانعكاس	تتكون صورة واضحة	لا تتكون صورة
طريقة الانعكاس	• تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة على السطح في اتجاه واحد.	• تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة على السطح متشتتة ومبعثرة في اتجاهات مختلفة*.

سقط الهاتف المحمول وانكسرت شاشته. كيف سينعكس الضوء من هذه الشاشة بعد الكسر؟

ستنعكس الأشعة الضوئية متشتتة في اتجاهات مختلفة من كل جزء من أجزاء الكسر.

اختبر نفسك 2 أكمل مما بين القوسين:

① ينعكس الضوء في اتجاه واحد عند سقوطه على .... (ملعقة معدنية – قطعة قماش)

② الأجسام التي لا يتكون لها ظل عند سقوط الضوء عليها تكون .... (مُعتمة – شفافة)

③ يتشتت الضوء في اتجاهات مختلفة عند سقوطه على سطح .... (خشن – ناعم)

* معلومة إثرائية: يسمى الانعكاس على الأسطح الملساء بالانعكاس المنتظم، وعلى الأسطح الخشنة بالانعكاس غير المنتظم.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يسمح الخشب بمرور الضوء خلاله. ( )

② عندما يسقط الضوء على سطح ناعم ولامع يتشتت في اتجاهات مختلفة. (سوهاج 2024) ( )

③ يتكون ظل للمعادن لأنها تسمح بمرور الضوء خلالها. ( )

④ يُعتبر الماء من المواد الشفافة. ( )

⑤ يرتد الضوء عند سقوطه على سطح عاكس. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يتكون له ظل عند سقوط الضوء عليه؟

(أ) ورق الألومنيوم (ب) الصخرة (جـ) الشجرة (د) الزجاج الشفاف

② كلٌّ مما يلي لا يمكن رؤية الأشياء خلفه بوضوح ما عدا ....

(أ) الكرتون (ب) الخشب (جـ) العدسات (د) الورق

③ ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس يسمى ....

(أ) الامتصاص (ب) الانعكاس (جـ) الانكسار (د) الانحراف

④ أيٌّ مما يلي ينطبق على الأجسام المعتمة الخشنة؟

(أ) تعكس أشعة الضوء في اتجاه واحد (ب) تسمح بنفاذ الضوء خلالها

(جـ) تشتت الضوء في اتجاهات مختلفة (د) تُكوِّن صورًا واضحة للأجسام

⑤ عند سقوط الضوء على المرآة فإنه .... (الشرقية 2024)

(أ) ينكسر (ب) ينفذ (جـ) يتحلل (د) ينعكس

3 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① مادة تسمح بمرور الضوء خلالها	(أ) ملعقة فضية
② سطح يعكس الضوء في اتجاه واحد	(ب) الجلد
③ سطح يعكس الضوء في اتجاهات مختلفة	(جـ) الهواء

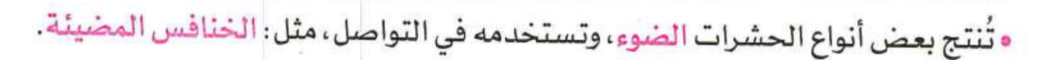
4 لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:

(أ) (ب)

① الشكل .... يمثِّل انعكاس الضوء على سطح القماش.

② تستطيع رؤية صورتك بوضوح عند النظر في السطح الذي يمثله الشكل ....

الدرس الثالث 3



نشاط 6 عرض الخنافس المُضيئة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستخدم الإنسان الإشارات الضوئية للتواصل. ( )

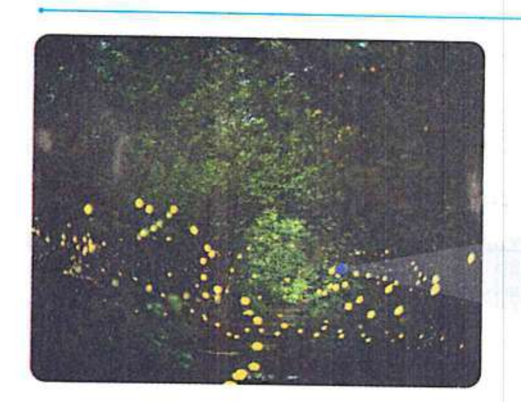
② تتواصل مجموعات النمل فيما بينها باستخدام حاسة الشم. ( )

• تُنتج بعض أنواع الحشرات **الضوء**، وتستخدمه في التواصل، مثل: **الخنافس المضيئة**.

الخنافس المضيئة

• **بيئتها:** تعيش على أشجار المانجروف في تايلاند.

• **كيفية إنتاج الضوء:** حدوث تفاعل كيميائي داخل أجسامها.





التواصل بين الخنافس المضيئة

• تتواصل الخنافس المضيئة فيما بينها بإطلاق **ومضات ضوئية** من أجنحتها على **فترات منتظمة** من أجل:

① **التحذير** من قدوم حيوانات مفترسة.

② جذب الجنس الآخر من أجل **التكاثر**.

ملحوظة

قد تُغير الخنافس المضيئة النمط الذي تُومض به إذا كان هناك مجموعة خنافس مضيئة أخرى بالقرب منها؛ حيث تقلِّد نمط المجموعة الأخرى لتتواصل معها.

كيف تستخدم الخنافس المضيئة حواسها للتواصل؟

تَستخدم حاسة البصر لرؤية الومضات؛ التي تحذر من الحيوانات المفترسة، أو تجذب الجنس الآخر.

اختبر نفسك 3 أكمل مما بين القوسين:

① تتواصل الخنافس المضيئة فيما بينها باستخدام حاسة .... (الشم - البصر)

② تغيير الخنافس المضيئة للنمط الذي تُومض به يُعد تكيفًا .... (تركيبيًا - سلوكيًا)

نشاط 7 ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكنك التواصل مع أصدقائك عن طريق الهاتف المحمول. ( )

② تتواصل الحيتان الحدباء تحت الماء باستخدام الومضات الضوئية. ( )

• تتعدد طرق التواصل ونقل المعلومات عند الإنسان والحيوان لاستقبال وإرسال أو مشاركة المعلومات كالتالي:

بعض طرق تواصل الإنسان

الصوت | الكتابة | الهاتف المحمول | القارئ الإلكتروني

بعض طرق تواصل الحيوان

صدى الصوت	الروائح	الصوت	الضوء
مثل الدولفين والخفاش	مثل النمل	مثل النمس المصري	مثل الخنافس المضيئة

ملحوظة

يشترك الإنسان والحيوان في بعض طرق التواصل، مثل:

① استخدام الصوت، كما في الإنسان والنمس المصري.

② استخدام الضوء (الإشارات الضوئية)، كما في الإنسان والخنافس المضيئة.

اختبر نفسك 4 حدِّد اسم الكائن الحي الذي يستخدم كل طريقة تواصل مما يلي:

① الروائح .... ② الأغاني .... ③ الثرثرة ....

④ الومضات الضوئية .... ⑤ صدى الصوت .... ⑥ الكتابة ....

نشاط 8 نقل المعلومات

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نستخدم الحواس لجمع المعلومات عن العالم المحيط بنا. ( )
② إذا ابتسم صديقك فإنك تُدرك بحاسة البصر أنه سعيد. ( )

- نستخدم حواس السمع والبصر واللمس والتذوق والشم للتواصل ومشاركة المعلومات مع الآخرين.
- تجمع أعضاء الحس المعلومات من بيئتك، وترسلها إلى المخ ليفسِّرها. على سبيل المثال:

1 تتعرَّف الأُذن على الطاقة الصوتية المحيطة



2 تستخدم العين الطاقة الضوئية لجمع المعلومات





استخدام حاسة البصر للتواصل من مسافات مختلفة

- تتعرف عيناك على الضوء؛ مما يعني أنها تستقبل الإشارات التي تصل إليها بسرعة عبر مسافات مختلفة مثل:





1 صديق يُلوِّح لك بيده؛ لتحيتك



2 إشارات المرور؛ لتنظيم حركة المرور



3 شعلة الإنقاذ؛ لطلب النجدة



4 استخدام الرحَّالة المرايا؛ لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.



5 إشعال النار، واستخدامها قديمًا؛ للتواصل على مسافة كيلومترات.

الشفرة

- الشفرة (أو الإشارة) هي نمط له معنى، وتُستخدم للتواصل * ونقل المعلومات عند الإنسان.
- نمط الشفرة يمكن أن يكون (رموزًا - أرقامًا - حروفًا - إضاءات - أصواتًا .... إلخ).
- تستقبل أعضاء الحس هذه الشفرات والإشارات وترسلها إلى المخ، ليفك تلك الشفرات ويفسِّر معناها.



ملحوظة

- يمكن أن تكون الشفرات بسيطة (مثل: رفع الإبهام إلى أعلى، أو خفضه إلى أسفل، أو إشارات المرور الحمراء والخضراء) أو معقَّدة (مثل: اللغات).
- يجب أن تكون الشفرة ذات معاني يفهمها المُرسِل والمُستقبِل.

اختبر نفسك 5 أكمل مما بين القوسين:

① مِن طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان استخدام .... (الضوء - الكتابة)

② من أمثلة الشفرات التي تعتمد على الضوء في نقل المعلومات .... (الموسيقى - إشارة المرور)

* معلومة إثرائية: يمكن اعتبار جميع طرق الاتصال أنواعًا من الشفرات؛ لأنها تستخدم أنظمة من الرموز والإشارات لنقل المعلومات التي يجب فهمها وتفسيرها لتحقيق الاتصال الفعَّال.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعتبر الكتابة شفرة حيث إن ترتيب الحروف يحمل معنى وينقل معلومات. ( )

② يمكن استخدام الضوء للتواصل وإرسال واستقبال المعلومات. ( )

③ تعتمد الخنافس المضيئة على حاسة الشم للتواصل فيما بينها. (الجيزة 2024) ( )

④ يجب أن تكون الشفرة ذات نمط متفق عليه بين المرسِل والمستقبِل. (الدقهلية 2024) ( )

⑤ إشارات المرور تُعتبر من الشفرات. (المنيا 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يتم إنتاج الضوء المستخدم في التواصل بين الخنافس المضيئة عن طريق ....

(أ) تفاعل كيميائي داخل أجسامها (ب) تخزين ضوء الشمس

(جـ) انعكاس ضوء القمر (د) مصابيح موجودة بداخلها

② تستخدم الخنافس المضيئة ومضات الضوء في جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) جذب الجنس الآخر للتكاثر (ب) التواصل مع خنافس أخرى

(جـ) التحذير من حيوان مفترس (د) تنظيم حرارة جسمها

③ يتميز الإنسان عن باقي الحيوانات بقدرته على استخدام .... في التواصل.

(أ) الكتابة (ب) الرائحة (جـ) الضوء (د) الصوت

④ يُعتبر كلٌّ مما يلي نوعًا من الشفرات، ما عدا ....

(أ) اللغة (ب) الكلام (جـ) تناول الطعام (د) الأضواء

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المنارات - تعبيرات الوجه - المرايا - النار)

① قديمًا، استخدم البشر .... للتواصل عبر مسافات بعيدة.

② يستخدم الرحالة .... لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.

③ تُشفِّر .... المعلومات في شكل وميض ضوء يخبر البحارة بمواقعهم.

④ من الشفرات التي تساعد من حولنا على معرفة ما إذا كنا سعداء أو غاضبين ....

4 لاحظ الصورة المقابلة، ثم أكمل:



① تستخدم وسيلة التواصل الموضَّحة في طلب ....

② تعتمد هذه الوسيلة على حاسة ....

③ يمكن اعتبار هذه الوسيلة .... لأن لها معنى يستخدم للتواصل ونقل المعلومات.

نشاط 9 راجع: التواصل ونقل المعلومات



الضوء والرؤية

• الضوء: هو أحد صور الطاقة التي تنتقل في خطوط مستقيمة على شكل موجات تسمى الموجات الضوئية.

• مصدر الضوء: هو الشيء الذي ينبعث منه ضوءه الخاص، ويحتاجه الإنسان ليرى.



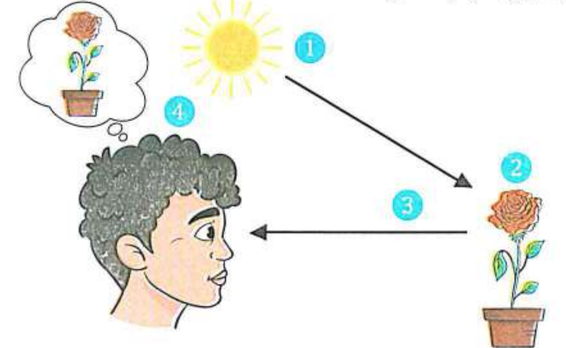
• الشمس هي المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض.

• القمر لا يعتبر مصدرًا للضوء؛ لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

• تمتلك بعض الحيوانات الليلية مثل: القط السَّماك غشاء في مؤخرة أعينها يعمل كمرآة يرتد من خلاله الضوء بمجرد دخوله العين لجمع كمية كبيرة من الضوء، مما يمنحها رؤية ليلية دقيقة.

• كيف يرى الإنسان والحيوان؟

1. ينبعث الضوء من المصدر.
2. يسقط الضوء على الجسم.
3. ينعكس الضوء الساقط على الجسم إلى العين.
4. ترسل العين إشارة إلى المخ عن طريق الأعصاب ليفسرها ويترجمها إلى صورة الجسم.



تفاعل الضوء مع الأجسام

عندما يسقط الضوء على جسم ما يحدث ما يلي:

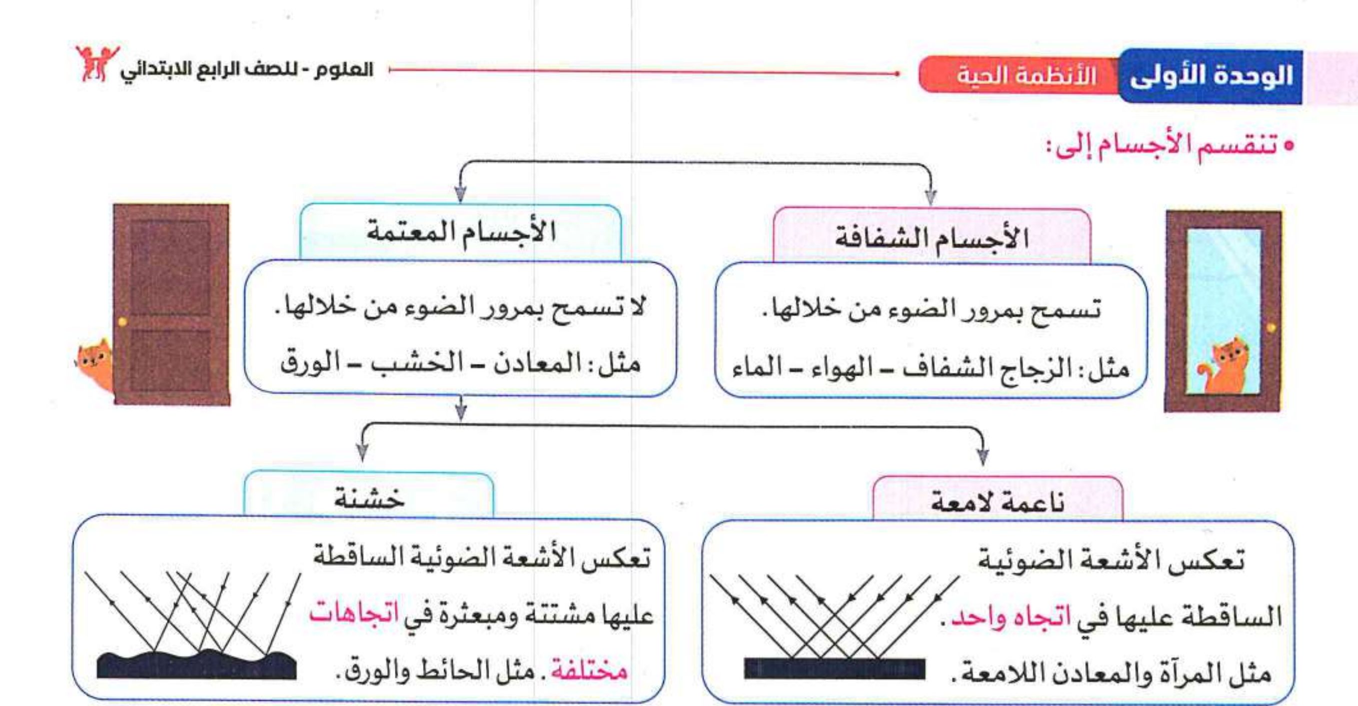
1. الامتصاص:
يمتص الجسم بعضًا من الطاقة الضوئية.

2. المرور:
قد يمر جزء من الطاقة الضوئية عبر الجسم.

3. الانعكاس:
يرتد جزء من الطاقة الضوئية من سطح الجسم.



• تنقسم الأجسام إلى:



• الظل: يتكون ظل للأجسام المعتمة؛ لأنها تعكس وتمتص الضوء الساقط عليها، فلا يمر من خلالها.

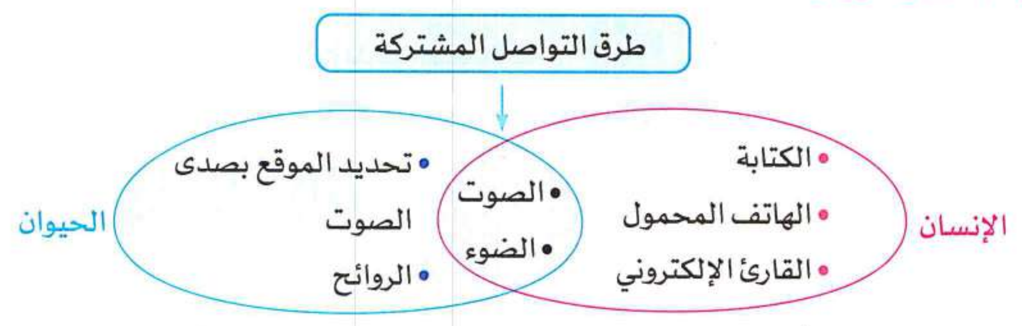
طرق تواصل الإنسان والحيوان

• الخنافس المضيئة:

تتواصل فيما بينها عن طريق الضوء؛ حيث تستخدم أجنحتها لإطلاق ومضات على فترات منتظمة بغرض:

(1) التحذير من قدوم حيوانات مفترسة. (2) جذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.

• تواصل الإنسان والحيوان:



• الشفرات (الإشارات):

◂ هي نمط له معنى للتواصل ونقل المعلومات عند الإنسان.

◂ تستقبل أعضاء الحس الشفرات، وترسلها إلى المخ ليُفسِّرها.



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① الطاقة الضوئية تؤثر على المستقبلات الحسية في .... فتسبِّب الرؤية.

(أ) الأنف (ب) اللسان (جـ) الأُذن (د) العين

② تستطيع بعض الحيوانات الليلية أن ترى في الظلام بسبب جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) اتساع حدقة العين (ب) أعينها الكبيرة

(جـ) إصدار أصوات منخفضة الدرجة (د) الغشاء في مؤخرة أعينها

③ رفع الإبهام إلى أعلى وخفضه إلى أسفل نوع من أنواع .... (القاهرة 2024)

(أ) الموجات (ب) الشفرات (جـ) الألوان (د) الأضواء

④ أيٌّ مما يلي يمثِّل المسار الصحيح للضوء كي نرى التفاحة ؟ (بني سويف 2022)

(أ) العين ← المصباح ← التفاحة (ب) المصباح ← التفاحة ← العين

(جـ) التفاحة ← المصباح ← العين (د) المصباح ← العين ← التفاحة

⑤ خاصية الضوء التي تساعدك على رؤية صورتك في المرآة هي .... (أسيوط 2024)

(أ) النفاذية (ب) الامتصاص (جـ) الانكسار (د) الانعكاس

⑥ أيٌّ من الأشكال الآتية يوضِّح انعكاس الضوء في المرآة ؟ (دمياط 2022)

(أ) (ب) (جـ) (د)

⑦ يتشابه الغشاء الموجود في عين القط السماك مع المرآة في أن كليهما .... الضوء.

(أ) يحلِّل (ب) يُنفِذ (جـ) يعكِس (د) يمتص

⑧ من الأجسام الشفافة .... (الإسماعيلية 2024)

(أ) الجلد (ب) الكرتون (جـ) الخشب (د) الماء

⑨ عند سقوط الضوء على جسم مُعتم، فإن الضوء .... (أسيوط 2023)

(أ) ينكسر (ب) لا ينعكس (جـ) يمر من خلال الجسم (د) يمتصه الجسم

⑩ يتواصل الإنسان باستخدام الضوء من خلال ....

(أ) الراديو (ب) البيانو (جـ) منارات السفن (د) صافرة الإنذار

⑪ من الأدوات التي يستخدمها الإنسان في نقل المعلومات وتعتمد على الصوت ....

(أ) شُعلة الإنقاذ (ب) جرس المدرسة (جـ) إشارة المرور (د) مصابيح السيارات

⑫ يمكن أن تتواصل الحيوانات عن طريق ....

(أ) الضوء (ب) القراءة (جـ) الكتابة (د) القارئ الإلكتروني

2 أكمل مما بين القوسين:

① الرؤية الليلية عند القط السماك .... من الإنسان. (المنوفية 2024) (أقوى - أضعف)

② حدقة عين البومة .... من حدقة عين الإنسان. (القاهرة 2023) (أوسع - أضيق)

③ وجود غشاء في مؤخرة أعين بعض الحيوانات الليلية من صور التكيف .... (السلوكي - التركيبي)

④ يمر الضوء بسهولة خلال المادة .... (القاهرة 2024) (الشفافة - المعتمة)

⑤ يتشتت ويتبعثر الضوء عند سقوطه على .... (قنا 2022) (الحائط - المرآة)

⑥ من أمثلة المواد التي تسمح بمرور الضوء من خلالها .... (الورق المقوى - الهواء الجوي)

⑦ إذا نظرت إلى جسم ولم ترَ ما خلفه، فإن هذا الجسم .... (الفيوم 2024) (شفاف - مُعتم)

⑧ اللغات المختلفة تُعتبر نوعًا من أنواع .... (البحر الأحمر 2023) (الشفرات - الموجات)

⑨ استخدام شعلة الإنقاذ لطلب النجدة يعتمد على حاسة .... (السمع - البصر)

⑩ إشارات المرور إحدى طرق الإنسان لاستخدام .... في نقل المعلومات. (الضوء - الصوت)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يسقط الضوء على العين فيسبب الرؤية. (الإسماعيلية 2024) ( )

② بعض الحيوانات الليلية لها أعين أكبر حجمًا نسبيًا من عين الإنسان. (الشرقية 2024) ( )

③ تتوهج أعين القطط في الظلام بسبب الغشاء الموجود بمؤخرة أعينها. (أسيوط 2024) ( )

④ مصدر الضوء هو جسم يعكس الضوء الساقط عليه. ( )

⑤ الأجسام المعتمة هي الأجسام التي تسمح بمرور الضوء خلالها. (الإسماعيلية 2024) ( )

⑥ يستطيع الإنسان الرؤية نتيجة انكسار الضوء على الأجسام المحيطة به. ( )

⑦ إشارات اليد التي يستخدمها الصم والبكم هي نوع من الشفرات. (أسوان 2022) ( )

⑧ تستخدم بعض الحيوانات إشارات ضوئية للتحذير من خطر يقترب. ( )

⑨ كي يتم ترجمة الشفرة يجب أن تكون مسجَّلة في المخ من قبل. (بورسعيد 2023) ( )

⑩ ترتد الأشعة الضوئية الساقطة على الأسطح اللامعة في اتجاهات مختلفة. (بورسعيد 2023) ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① يستخدمه الخفاش لتحديد أماكن الأشياء	(أ) الهاتف
② طريقة تكنولوجية للتواصل بين البشر	(ب) الغناء
③ يساعد الخنافس المضيئة على جذب الجنس الآخر للتكاثر	(جـ) الرائحة
④ طريقة تواصل بين النمل	(د) الوميض
⑤ طريقة تتواصل بها الحيتان الحدباء خلال موسم التغذية	(هـ) الصدى

5 صوِّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

1. ينتقل الضوء في خطوط مُنحنية. (الشرقية 2022) ....
2. تركيب فراء القط السمَّاك يساعده على صيد فريسته في الظلام. ....
3. الأجسام الشفافة يتكون خلفها ظل. ....
4. عندما يسقط الضوء على سطح لامع وناعم مثل المرآة يتحلل. ....
5. الكتابة من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. (الدقهلية 2022) ....
6. تغيير الخنافس المضيئة للنمط الذي تومض به يُعد تكيفًا تركيبيًّا. ....
7. يتواصل الإنسان عن طريق تحديد الموقع بصدى الصوت. (القاهرة 2022) ....

6 اكتب المصطلح العلمي:

1. المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض. (الجيزة 2023) (..............................)
2. الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص. (..............................)
3. ارتداد أشعة الضوء عندما تسقط على سطح عاكس. (البحيرة 2024) (..............................)
4. المواد التي تسمح بمرور الضوء من خلالها. (المنيا 2024) (..............................)
5. نمط له معنى يستخدمه الإنسان في التواصل ونقل المعلومات. (الدقهلية 2024) (..............................)

7 استبعد الكلمة غير المناسبة من الكلمات الآتية:

1. الشمس – العين – النار – المصباح الكهربي (الأقصر 2024) ....
2. الدلافين – الخفافيش – الحيتان الحدباء – الخنافس المضيئة ....
3. الهواء – الخشب – المياه – العدسات (الدقهلية 2024) ....
4. القماش – ورق الألومنيوم – الخشب – الورق ....

8 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من:

1. مصدر من مصادر الضوء. ....
2. جسم يبدو منيرًا ولا يُعتبر من مصادر الضوء. ....
3. حيوان تلمع عيناه في الظلام. ....
4. طريقة من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. ....
5. مادة تعكس الضوء مُتشتتًا. ....
6. مادة شفافة. (الفيوم 2024) ....
7. أحد أنواع الشفرات الضوئية التي يستخدمها الإنسان. (المنيا 2024) ....

9 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الجسمين (1) و(2)، ثم أكمل:



(أ) الجسم .... مُعتم، بينما الجسم .... شفاف. (الأقصر 2024)

(ب) يتكون ظل للجسم ....

(جـ) المادة المصنوع منها الجسم في الشكل (2) قد تكون ....

② لاحظ طرق التواصل الموضحة في الشكلين، ثم أكمل:

(2) (1)

(أ) يتواصل الكائن الحي في الشكل .... بحاسة السمع.

(ب) يتواصل الكائن الحي في الشكل .... بحاسة البصر.

(جـ) يستطيع الكائن الحي في الشكل .... التواصل بالكتابة.

③ لاحظ مسار أشعة الضوء عند سقوطها على السطح الموضَّح، ثم اختر:

(أ) هذا الجسم .... (مُعتم - شفاف)

(ب) سطح هذا الجسم .... (خشن - ناعم)

(جـ) قد يكون هذا الجسم .... (مرآة - قماشًا)

10 أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما أهمية الغشاء الموجود في مؤخرة أعيُن بعض الحيوانات الليلية؟

② وجد رامي صينية شاي فضية في منزل جدته، ولكنه لاحظ أن عليها الكثير من الخدوش. هل يستطيع رامي رؤية وجهه بوضوح عند النظر فيها؟ ما سبب ذلك؟

③ أراد صديقك أن يمنع ضوء الشمس من دخول غرفته. اقترح عليه مادة يمكنه استخدامها لذلك. (الإسكندرية 2024)

④ ماذا يحدث لو لم يكن للضوء خاصية الانعكاس؟ (السويس 2024)

⑤ وضح اثنتين من الشفرات التي يتميز بها الإنسان فقط ولا يستخدمها الحيوان. (الإسكندرية 2024)

⑥ تتواصل الخنافس المضيئة فيما بينها عن طريق ومضات الضوء، وذلك لسببين. حدِّدهما. (دمياط 2024)

⑦ اذكر السبب:

(أ) لا يعتبر القمر مصدرًا للضوء.

(ب) الكتابة تُعتبر شفرةً.

(جـ) يحرص الرحالة على أن يكون معهم مرايا في رحلاتهم. (أسيوط 2024)





1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يعتبر القمر أحد مصادر الضوء. ( )

② يعتبر تكيف أعين القطط على الرؤية في الظلام تكيفًا سلوكيًا. ( )

③ تساعد الشفرات على نقل المعلومات والتواصل. ( )

④ عندما ترى وجهك بوضوح على سطحٍ ما فهذا يعني أنه سطح أملس لامع. ( )

(ب) صنِّف المواد الآتية إلى مواد شفافة ومواد مُعتمة:

① الخشب ② العدسات ③ الهواء ④ الحديد

• ....

2 (أ) اخترِ الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يعكس الضوء الساقط عليه في اتجاه واحد ما عدا ....

(أ) ورق الألومنيوم (ب) ملعقة فضة (جـ) المرآة (د) الكرتون

② إذا أردت التواصل مع أحد أصدقائك عن طريق حاسة البصر، فإنك ستستخدم ....

(أ) الأضواء (ب) الأصوات (جـ) الروائح (د) الموسيقى

③ أي من الصور التالية توضِّح كيفية حدوث الرؤية؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

④ تعتبر .... شفرة، فترتيب الحروف يحمل معنى وينقل معلومات.

(أ) الألوان (ب) الكتابة (جـ) الحركات (د) الأضواء

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① مواد تسمح بمرور الضوء خلالها. (..................)

② الأجسام التي يتكون خلفها ظل عندما يسقط الضوء عليها. (..................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① عند رؤيتك لإشارات المرور ترسل عيناك رسالة إلى .... ليفسِّر معناها.

② الماء النقي من الأمثلة على المواد .... التي يمر الضوء خلالها.

③ تُطلق الخنافس المضيئة ومضات ضوئية نتيجة حدوث .... داخل أجسامها.

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① المادة التي يوضحها الشكل .... (شفافة – معتمة)

② عند سقوط الضوء على هذه المادة فإنه .... (يُمتص – يمُر)

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① .... يعتبر تكيفًا سلوكيًا في الكائنات الحية .

(أ) الأُذن الطويلة (ب) العيش في الجحور (جـ) العيون الكبيرة (د) التباين اللوني

② .... يعتبر تكيفًا تركيبيًا في الكائنات الحية .

(أ) هجرة الطيور (ب) اللهث

(جـ) الفراء البُنية (د) نفخ الجسم ليبدو أكبر حجمًا

③ تتكيف الحيوانات التالية تكيفًا تركيبيًا للعيش في البيئة الباردة، ما عدا ....

(أ) البطريق (ب) ثعلب الفَنَك (جـ) الثعلب القطبي (د) الدب القطبي

④ بعض النباتات أوراقها عريضة جدًا من أجل ....

(أ) منع التمزق بسبب الرياح (ب) منع الحيوانات من أكلها

(جـ) تقليل فقْد الماء (د) الحصول على ضوء الشمس

⑤ أيٌّ من المجموعات التالية تعكس الضوء جيدًا عندما يسقط عليها؟

(أ) مرآة – لوح خشب – ملعقة معدن (ب) ملعقة معدن – صندوق كرتون – مرآة

(جـ) مرآة – ورق ألومنيوم – ملعقة معدن (د) ورق ألومنيوم – طوب – مرآة

⑥ تساعد خاصية .... على رؤية نفسك في المرآة.

(أ) الانكسار (ب) الانعكاس (جـ) الامتصاص (د) الكثافة

⑦ عند التعرض لخطر فإن الجهاز .... يساعد على إدراكه وتجنبه .

(أ) الدوري (ب) الهضمي (جـ) التنفسي (د) العصبي

2 قارن بين كلٍّ مما يلي:

① هواء الشهيق وهواء الزفير، عند حدوث عملية التنفس في الإنسان.

• ....

② التكيف التركيبي والتكيف السلوكي، لأحد الكائنات الحية .

• ....

③ التواصل عند الإنسان والتواصل عند الحيوان.

• ....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعد المعدة عضوًا مهمًّا في الجهاز الهضمي. ( )

② تسمح لك حاسة السمع برؤية الضوء من المصباح. ( )

③ المريء عضوٌ مهمٌّ في الجهاز التنفسي. ( )

④ تتيح لك حاسة اللمس الشعور بحرارة الموقد. ( )

⑤ الرئتان من الأعضاء المهمة في الجهاز التنفسي. ( )

⑥ الأُذن هي عضو الإحساس الذي يسمح لك بسماع غناء الطيور. ( )

⑦ القلب عضوٌ مهمٌّ في الجهاز العصبي. ( )

⑧ العين هي عضو الإحساس الذي يسمح لك بتذوق طعم الليمون. ( )

⑨ الحجاب الحاجز عضوٌ مهمٌّ في الجهاز الهضمي. ( )

⑩ الجلد هو عضو الإحساس الذي يسمح لك بالشعور بنعومة القماش. ( )

4 أكمل الجمل باستخدام الكلمات الصحيحة مما بين القوسين:

(اللمس – السمع – الأُذن – المخ – التنفسي – الهضمي – الرئة – المعدة)

① تتيح لك حاسة .... الشعور بالضوضاء.

② الجهاز الذي يقوم بهضم الطعام لإنتاج الطاقة هو الجهاز .... أهم عضو بهذا الجهاز ....، أما الجهاز المسئول عن تزويد الجسم بالأكسجين هو الجهاز ....

5 أجب عمَّا يلي:

① لماذا تختلف الرؤية ليلًا بين القطط والإنسان؟

• ....

• ....

• ....

② لا تستطيع الخفافيش الرؤية في الظلام، ولكنها تستطيع اصطياد فرائسها في الليل. اذكر السبب.

• ....

• ....

• ....



اختبار 1 على الوحدة الأولى

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان هو الحبل الشوكي. ( )

② تعتبر إشارة المرور من أمثلة الشفرات الضوئية. ( )

③ تحتاج النباتات التي تعيش في البيئات نادرة المياه إلى جذور طويلة ممتدة. ( )

④ يعكس القمر ضوء الشمس الساقط عليه؛ لذلك يعتبر من مصادر الضوء. ( )

(ب) وضِّح كيف يساعد كلٌّ من التباين اللوني وصدى الصوت الكائنات على الافتراس.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ من الحيوانات الآتية لديها حاسة بصر قوية وتكيفات تمنحها رؤية أفضل ما عدا ....

(أ) حرباء النمر (ب) البومة (جـ) الخفاش (د) القط السماك

② كلٌّ مما يلي يتكون له ظل عند سقوط الضوء عليه، ما عدا ....

(أ) الخشب (ب) الستائر (جـ) الشجرة (د) الهواء

③ ماذا يحدث للكائنات الحية التي لا تتوافر لديها الطرق التي تساعدها على التكيف مع الظروف البيئية؟

(أ) تنقرض أو تهاجر (ب) يظل عددها ثابتًا (جـ) يزداد عددها (د) يزداد تنوعها

④ يمكنك الشعور ببرودة قطعة الثلج عن طريق حاسة ....

(أ) اللمس (ب) البصر (جـ) الشم (د) التذوق

(ب) عند وخزك بإبرة، فإنك تسحب يدك بعيدًا بسرعة دون تفكير. حدِّد اسم العملية التي تحدث.

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تفتت الطعام إلى أجزاء صغيرة يسمى بعملية .... (الامتصاص – الهضم)

② عندما يسقط الضوء على ....، فإنه ينعكس متشتتًا. (مرآة – حائط)

③ يرتفع الحجاب الحاجز لأعلى أثناء عملية .... (الشهيق – الزفير)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① إشارة الطفل بإصبعه تُعتبر نوعًا من .... التي تستخدم في التواصل.

② يستطيع الطفل الرؤية بوضوح من خلال عدسات النظارة؛ لأنها من المواد ....

اختبار 2 على الوحدة الأولى

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد الفراء الداكنة الحيوانات التي تعيش في القطبين على التخفي بين الثلوج. ( )

② تُعتبر اللغة مثالًا للشفرات الصوتية. ( )

③ سحب اليد سريعًا عند ملامسة أشواك الورد من ردود الفعل المنعكسة. ( )

④ نرى الأجسام عند سقوط الضوء عليها، ثم انعكاسه إلى أعيننا. ( )

(ب) فسِّر سبب قدرة بعض الحيوانات الليلية على الرؤية في الظلام.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عند سقوط الضوء على جسم مُعتم، قد يحدث كلٌّ مما يلي ما عدا ....

(أ) يمتص الجسم جزءًا من الضوء — (ب) يمر جزء من الضوء من خلاله

(جـ) يتكون ظل للجسم — (د) ينعكس جزء من الضوء عليه

② إذا كان بإمكانك التواصل مع النمل فيجب أن يكون لديك حاسة .... قوية.

(أ) سمع — (ب) بصر — (جـ) شم — (د) لمس

③ تستخدم الحيتان الحدباء الغناء من أجل ....

(أ) التدفئة — (ب) تحديد موقع الفريسة — (جـ) التزاوج والتغذية — (د) التخفي

④ يُعتبر .... تكيفًا سلوكيًا في بعض الكائنات الحية.

(أ) العيون الكبيرة — (ب) الأذن الطويلة — (جـ) التباين اللوني — (د) اللهث

(ب) ماذا يحدث عندما يسقط الضوء على جسم شفاف مثل الزجاج؟

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تساعد إستراتيجية التباين اللوني قرش الثور على .... (التخفي – تحديد موقع الفريسة)

② من الأسطح التي تعكس الضوء بصورة جيدة .... (المرآة – الخشب)

③ تتواصل بعض الحيوانات مع بعضها عن طريق .... (الكلام – الغناء)

④ تستخلص .... الأكسجين من الماء عن طريق الجلد. (الأسماك – البرمائيات)

(ب) لاحظ الشكل، ثم أكمل:

① يتم خلط الطعام بالحمض والعصارات الهضمية داخل ....

② العضو المُشار إليه هو ....



اختبار 3 على الوحدة الأولى

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① إزالة الغابات الاستوائية قد تؤدي إلى انقراض ....

(أ) حرباء النمر (ب) قرش الثور (جـ) الدب القطبي (د) ثعلب الفَنَك

② أثناء عملية الهضم سيتحول الطعام للصورة السائلة في ....

(أ) الفم (ب) المعدة (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) الأمعاء الغليظة

③ يُعتبر .... مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان.

(أ) الحبل الشوكي (ب) المخ (جـ) القلب (د) الكبد

④ من التكيفات السلوكية التي تساعد الحيوان على حماية نفسه من الأعداء ....

(أ) الاختباء (ب) الريش الكثيف (جـ) الهجرة (د) التكاثر

(ب) بم تفسر: يتكون ظل لبعض الأجسام؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يصب الكبد والبنكرياس العصارات في الأمعاء الدقيقة. ( )

② يستطيع الإنسان إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية ببناء مجتمعات عمرانية. ( )

③ تنتج الخنافس المضيئة الضوء نتيجة حدوث تفاعل كيميائي داخل أجسامها. ( )

④ يستطيع الإنسان تحديد الطعام الفاسد عن طريق حاسة السمع. ( )

(ب) ما دور الحجاب الحاجز أثناء عملية الشهيق؟

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين :

① تظل أقدام البطريق دافئة نتيجة انتقال الحرارة من ....

(الدم الدافئ للبارد – الدم البارد للدافئ)

② تتميز النباتات الصحراوية بأن جذورها .... (قصيرة – طويلة)

③ ارتداد الضوء عند سقوطه على سطح ما هو .... (الامتصاص – الانعكاس)

(ب) اكتب المصطلح العلمي :

① التكيف التركيبي لقرش الثور الذي يجعل الأسماك في الأعلى أو الأسفل لا تراه. (..................)

② نمط له معنى، ويستخدم للتواصل ونقل المعلومات عند الإنسان. (..................)

التواصل بين الخفافيش

الهدف:

- إجراء بحث عن طرق التكيف التركيبية والسلوكية التي تساعد الخفافيش على التنقل والتواصل.

عناصر البحث:

- استخدام الخفافيش صدى الصوت للتنقل، وتجنُّب العوائق أثناء الطيران في الظلام وتحديد موقع فرائسها.
- التواصل بين الخفافيش عن طريق إصدار أصوات مختلفة يشير كلٌّ منها إلى معنى محدَّد مثل الإنسان.

- في ضوء هذه الحقائق استخدم مخطط الفرض والدليل لتنظيم أفكارك.

الفرض:

- تحتاج الخفافيش لتكيفات تركيبية وسلوكية؛ لتساعدها على التنقل والتواصل.

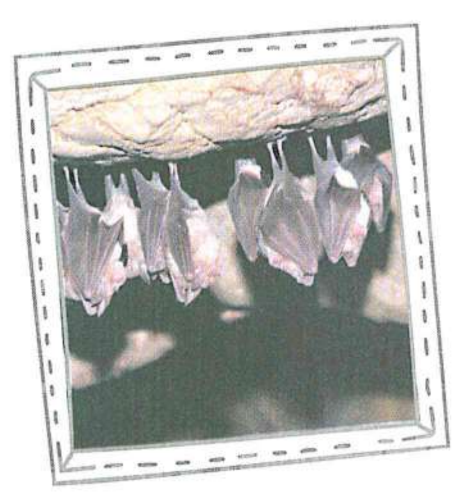
الدليل:

- استخدم الباحثون أجهزة تسجيل الأصوات لقياس الصوت، وتمكَّنوا من تحديد العديد من أصوات الخفافيش، ووجدوا أنها تصدر أصواتًا عالية التردد لا يمكن للإنسان سماعها. هذه الأصوات تُستخدم في:

(1) التواصل بين أقرانها؛ حيث وجدوا أن معظم الأصوات تختص بالجدال بشأن الطعام ومكان النوم واختيار الأزواج.

(2) التنقُّل وتحديد موقع الفرائس في الظلام.

التفسير العلمي:



التكيف التركيبي: تمتلك الخفافيش حواس فائقة، تمكِّنها من التنقُّل والصيد في الظلام عن طريق تحديد الموقع بصدى الصوت، ويتم ذلك كالتالي:

(1) يُصدِر الخفاش صوتًا.

(2) يصطدم الصوت بالأجسام المحيطة.

(3) يرتد الصوت إلى الخفاش، فيتمكن من تحديد موقع الفريسة والتنقل والتواصل مع بيئته المحيطة.

التكيف السلوكي: الخفافيش حيوانات ليلية تنشط ليلًا وتنام مختبئة بالكهوف نهارًا.

المشروع بيني التخصصات

حماية الحياة البرية



سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) وتكيفها مع بيئتها:

بيئتها

- البيئات الصخرية الجافة.
- مثل: الصحراء الشرقية في مصر.

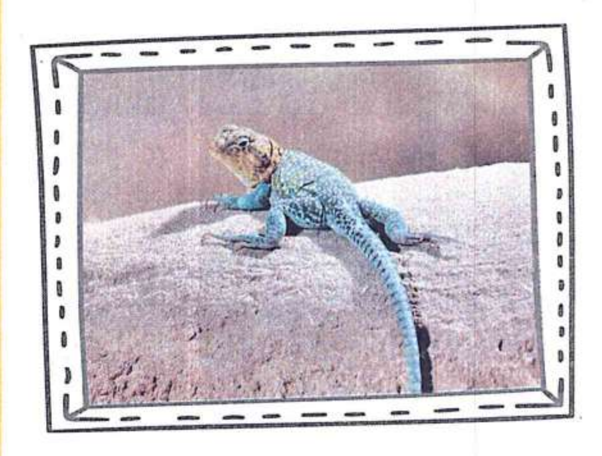
تكيفاتها للعيش والصيد في المناخ الحار:

- تنشط سحالي العجمة الزرقاء في أكثر أوقات النهار سخونة كما تحب الزحف في الأماكن الصخرية والأسطح المكسوَّة بالحصى، وتكيفت على ذلك عن طريق ما يلي:

① الوقوف على أطراف أصابعها حتى يظل بطنها أعلى من الصخور الساخنة.
② القشور الموجودة على جلدها تساعدها على الاحتفاظ بالماء.
③ جسمها الطويل الرفيع يساعدها على التسلق والجري بسرعة على الصخور الساخنة.

- تتغذى سحالي العجمة الزرقاء على النمل والجراد والخنافس والنمل الأبيض والحشرات الأخرى، وتكيفت على ذلك عن طريق أسطح ألسنتها اللزجة واختبائها في الجحور والكهوف؛ لتتربص بفريستها مما يسهِّل عليها الإمساك بها.





تأثير الأنشطة البشرية على الموطن الطبيعي لسحالي العجمة الزرقاء:

- يقل عدد السحالي في بيئتها بسبب الأنشطة البشرية التي تتمثل فيما يلي:

① تغيير الإنسان لموطنها الطبيعي عن طريق بناء المباني.
② اصطيادها وبيعها كحيوان أليف.

المشروع

مقدمة:

استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.

المشكلة:

هجرة سحالى العجمة الزرقاء من بيئتها (صحراء سيناء) بسبب الأنشطة البشرية التي تتمثل في تغيير الإنسان لموطن السحالي الطبيعي أو اصطيادها لبيعها كحيوانات أليفة.



الهدف:

إيجاد حل لإعادة سحالي العجمة الزرقاء إلى بيئتها بعد هجرتها عن طريق تصميم ممشى يُلبِّي احتياجات كل من الإنسان وهذا النوع من السحالي.

- مواصفات الممشى المراد تصميمه:

يحتوي على صخور عالية تستطيع السحالي الجلوس عليها والاختباء تحتها أثناء التربص بالفريسة.

التنفيذ الهندسي للحل

- عند تصميم الممشى (التصميم الهندسي) يجب اتباع الخطوات التالية:

1 الفكرة:

إنشاء ممشى مناسب يُلبي احتياجات الإنسان وسحالي العجماء الزرقاء.

2 المواد:

- عصى أو قطع خشبية صغيرة
- صخور صغيرة ورمال وأوراق شجر وتراب
- ورق مقوى أو ورق كرتون
- ألعاب على شكل حيوانات وكائنات حية

3 الخطة:

يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم الممشى بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح النماذج المصممة وطريقة عملها.



4 البناء:

نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.

5 الاختبار:

تأكد أن التصميم مناسب وقابل للتنفيذ.

6 التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.



الوحدة الثانية

الحركة

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تفسِّر حركة وتوقُّف الأجسام.
2. تصِف التغيُّر الحادث في الطاقة عندما تؤثِّر القوى على الأجسام.
3. تستنتج العلاقة بين الطاقة والقوة والشغل.
4. تحسب سرعة جسم بمعرفة المسافة التي يتحركها وزمن الحركة.
5. تبحث فيما يحدث عندما تتصادم الأجسام.



حقائق علمية درستها:

- تتحرك الأشياء عندما تؤثر قوة عليها، فالكرة الساكنة لا تتحرك إلا بتأثير قوة عليها، مثل: قوة الهواء أو قوة الدفع.
- تدور هذه الوحدة حول وصف حركة الأجسام والعوامل المؤثرة فيها، من خلال دراسة الآتي:

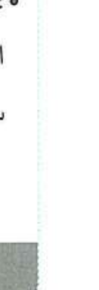
1 تأثير القوة في حركة وتوقف الأجسام

مثال **الحركة على طريق مُنحدِر**

- لاحظ الفرق بين حركة الرَّجل على الكرسي المتحرك أثناء صعود ونزول المُنحدَر.

صعود المُنحدَر

- عند صعود المُنحدَر يحتاج الرجل على الكرسي المتحرك إلى قوة دفع.



النزول من المُنحدَر

- عند نزول المُنحدَر تساعد العجلات الموجودة في الكرسي على سهولة الحركة لأسفل.



2 تحوُّلات الطاقة أثناء حركة الأجسام

مثال **قطار الملاهي السريع**

- تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة عند تحرُّك عربات القطار من أعلى إلى أسفل.



3 التصادم بين الأجسام

مثال **تصادم السيارات**

- عند اصطدام سيارتين ببعضهما فإن قوة التصادم تتوقف على سرعة وكتلة كلٍّ منهما.



- هناك العديد من الأضرار التي تنتج عند تصادم السيارات أو المركبات، مثل:

1. تعرُّض الركاب للخطر
2. تحطُّم أجزاء من المركبات
3. صوت ضوضاء عالٍ

- صُمِّمت السيارات بميزات أمان لمنع الضرر الذي يلحق بالركاب، مثل: حزام الأمان والوسادة الهوائية.

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة سلامة المركبة.

المفهوم 1.2

الحركة والتوقف

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تحدِّد أسباب تغيُّر حالة الأجسام؛ من حيث الحركة والتوقُّف، مع التوضيح بأمثلة.
2. تُحلِّل البيانات لشرح أسباب تغيُّر حركة الجسم.
3. تستعين بأدلة تبين العلاقة بين السرعة والطاقة لجسمٍ ما.
4. تشرح علاقة السبب والنتيجة بين القوة المؤثرة في جسمٍ ما وحركته.

المفردات الأساسية

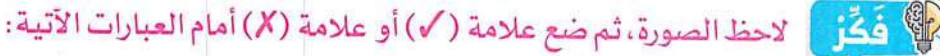
- القوة
- الجاذبية
- الحركة
- الطاقة
- الاحتكاك
- الشغل

المفهوم 1.2: الحركة والتوقُّف

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلميذ بخبراته السابقة لتوضيح تأثير القوة على حركة وتوقُّف الأجسام.
1	**نشاط ②: مقارنة بين الشاحنات والطائرات** يطرح التلميذ أسئلةً حول العَلاقة بين القوة والحركة.
1	**نشاط ③: تأثير القُوى في حركة الأجسام** يستكشف التلميذ العلاقة بين القوة والحركة.
2	**نشاط ④: ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟** يتعرَّف التلميذ على تأثير القوى المتزنة وغير المتزنة على الأجسام الساكنة والمتحركة.
2	**نشاط ⑤: حركة الأجسام** يصِف التلميذ حركة الجسم ونوع القوة التي تَتسبَّب في الحركة.
2	**نشاط ⑥: القوة** يُعدِّد التلميذ القُوى المؤثِّرة على الأجسام الساكنة.
3	**نشاط ⑦: توقُّف الأجسام عن الحركة** يحلِّل التلميذ سبب توقُّف الأجسام عن الحركة.
3	**نشاط ⑧: البحث العملي: السيارات المتحركة** يجري التلميذ تجربة لمعرفة تأثير قوة الدفع على المسافة التي تقطعها السيارة.
4	**نشاط ⑨: الطاقة، والشغل، والقوة** يفسِّر التلميذ العلاقة بين القوة، والطاقة، والشغل.
4	**نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالم** يتوصل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول تأثير القُوى في حركة وتوقُّف الأجسام.







فكِّر لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند دفع الشخص لعربة المشتريات الساكنة فإنها لا تتحرك. ( )

② عندما يسحب الشخص عربة المشتريات المتحرِّكة فإنها تتوقف. ( )



- عندما تنظر إلى الأجسام من حولك، مثل السيارات والكرات، ستلاحظ أنها قد تتحرك أو تتوقف عن الحركة، ويحدث ذلك بسبب ما يُعرف بـالقوة؛ فقد تتسبب القوة في:

1 تحريك الأجسام الساكنة

- تحتاج الأجسام الساكنة قوة لتحريكها.
- فالكرة الساكنة تتحرك عندما تركلها بقوة.
- عندما لا تؤثر قوة على الجسم الساكن يظل ساكنًا.



2 إيقاف الأجسام المتحركة

- تحتاج الأجسام المتحركة قوة لإيقافها.
- فالكرة المتحركة تتوقف عندما تمسكها بقوة.
- عندما لا تؤثر قوة على الجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته.



القوة: مؤثر يمكن أن يُغيِّر حالة الجسم، سواء كان الجسم في حالة سكون أو حركة.

ملحوظة

- عندما تؤثر قوة مناسبة على جسم ساكن فإنه يتحرك في نفس اتجاه القوة.

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقُّف الأجسام؟

تتسبب القوى في تحريك الأجسام الساكنة، وإيقاف الأجسام المتحركة.

اختبر نفسك 1 صِف تأثير القوة على حالة الجسم في كل صورة (تحريك أم إيقاف):









نشاط 2 مقارنة بين الشاحنات والطائرات

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرك الشاحنة بسرعة أكبر من الطائرة. ( )

② كلما امتلكت السيارة محركات أقوى تحركت بسرعة أكبر. ( )

أيهما أسرع: الطائرة النفاثة أم الشاحنة؟

الطائرة النفّاثة	الشاحنة
• محركاتها قوية جدًا.	• محركاتها أقل قوة من الطائرة النفاثة *.

لذلك تتحرك الطائرة النفاثة بسرعة أكبر من الشاحنة.

• برأيك، ماذا سيحدث لسرعة شاحنة إذا تم تزويدها بمحرك طائرة نفاثة؟

الشاحنة النفاثة شوك ويف shockwave

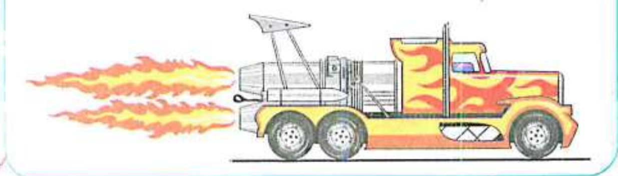
• شاحنة تصل سرعتها إلى 500 كيلومتر في الساعة؛ أي أنها أسرع خمس مرات من الشاحنات الأخرى.

ما تأثير زيادة القوة على حركة وتوقف الشاحنة النفاثة؟

تحريك الشاحنة

• زوَّد المصمِّمون الشاحنة بثلاثة محركات طائرة نفاثة.

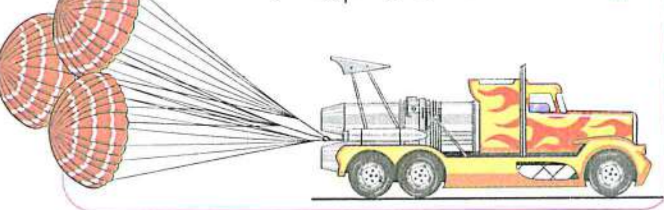
• زوّدت هذه المحركات الشاحنة بقوة دفع أكبر جعلتها تتحرك بسرعات كبيرة.



إيقاف الشاحنة

• زوَّد المصممون الشاحنة بثلاث مظلات.

• زوّدت هذه المظلات الشاحنة بقوة سحب أكبر لإبطاء الشاحنة، ومن ثم إيقافها.



كيف تغلَّب المصممون على مشكلة إيقاف الشاحنة النفاثة رغم سرعتها القياسية؟

استخدم المصممون نفس فكرة إيقاف الصاروخ بتركيب مظلات يفتحها السائق لإبطاء الشاحنة.

ماذا يحدث إذا تم استخدام عدد أكبر من المظلات؟

تزداد قوة السحب؛ فتقل سرعتها، وتتوقف في زمن أقل.

* **معلومة إثرائية:** يُولِّد محرك الطائرة النفاثة قوة دفع كبيرة ناتجة عن اندفاع الغازات الساخنة.

نشاط 3 تأثير القوى في حركة الأجسام

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① إذا تأثرت الكرة الساكنة بقوة مناسبة فإنها تتحرك. ( )

② ترفرف الأعلام نتيجة دفع الهواء لها. ( )

- تعلَّمنا أن الأجسام قد تتحرك أو تتوقف عندما تؤثر عليها **قوةٌ** ما.
- يمكن تقسيم جميع القوى من حولنا إلى نوعين رئيسيين: **الدفع والسحب**.

قوة الدفع والسحب

- يحاول حازم وأيمن تحريك صندوق خشبيٍّ، فيؤثر كلٌّ منهما على الصندوق بقوة، كما بالشكل التالي:

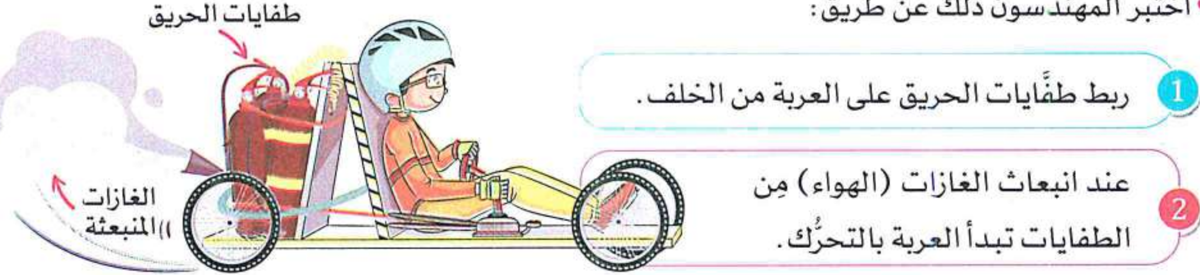


قوة دفع الهواء

- يُنتج الهواء المتحرك (أو الرياح) قوةً تتسبب في حركة الأجسام.
- يمكن ملاحظة هذه القوة من خلال حركة أوراق الشجر، والمراكب الشراعية.

هل يمكن للهواء تحريك عربة على الطريق؟

- اختبر المهندسون ذلك عن طريق:



1. ربط طفَّايات الحريق على العربة من الخلف.
2. عند انبعاث الغازات (الهواء) مِن الطفايات تبدأ العربة بالتحرُّك.

علل: تبدأ العربة بالتحرُّك عند انبعاث الهواء من الطفايات.

بسبب قوة دفع الهواء المنبعث من طفايات الحريق.

ماذا يحدث عند زيادة عدد طفايات الحريق المزودة بها العربة؟

تزداد قوة دفع الهواء للعربة، فتزداد سرعتها، وبالتالي تزداد المسافة التي تقطعها (نفس فكرة الشاحنات النفاثة).

اختبر نفسك 2

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتحرك العربات المزوَّدة بالطفايات عند انبعاث الغازات منها بسبب قوة .... الهواء. (دفع – سحب)

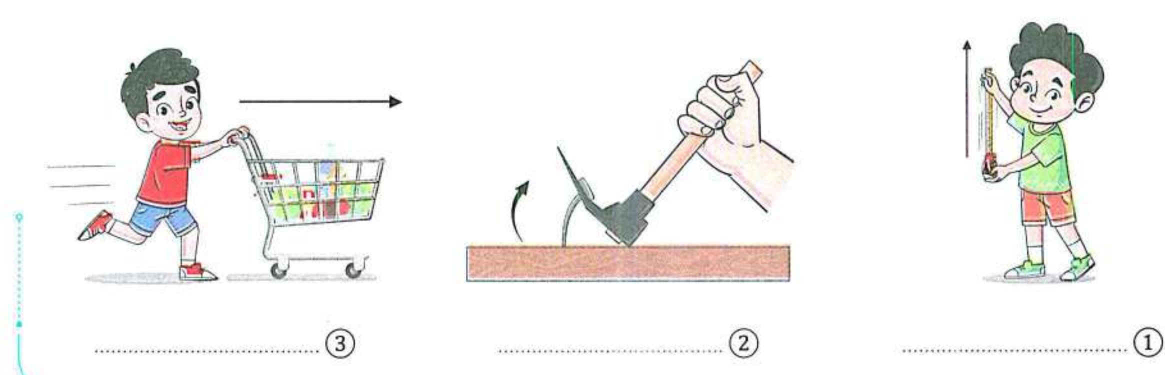
② يؤدي زيادة عدد طفايات الحريق المزودة بها العربة إلى .... سرعة العربة. (زيادة – نقص)

(ب) ضع علامة (✓) أمام الأشياء التي يمكن أن تتحرك بفعل قوة دفع الهواء:

① الشاحنات النفاثة ② الطائرات النفاثة ③ المراكب الشراعية

④ الدراجات ⑤ صواريخ الفضاء ⑥ القطارات

(جـ) حدِّد نوع القوة في كل صورة (دفع أم سحب):



① .... ② .... ③ ....

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتسبب قوة الدفع أو السحب في تحريك الأشياء. (سوهاج 2024) (   )

② تعمل القوة على تحريك الأجسام الساكنة، ولكنها لا توقف الأجسام المتحركة. (   )

③ تُستخدم المظلات لإبطاء حركة كلٍّ من الشاحنة النفاثة والصواريخ. (   )

④ يمكن للهواء أن ينتج قوة تتسبب في حركة الأجسام. (كفر الشيخ 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الدفع أو السحب نوع من .... التي تؤثر على جسم ما وتُغير من حالته. (القليوبية 2024)

(أ) الشغل (ب) القوة (جـ) الطاقة (د) الحركة

② عند تزويد شاحنة بثلاثة محركات طائرة نفاثة ....

(أ) تتمكن من الطيران (ب) تزداد سرعتها (جـ) تقل سرعتها (د) تظل سرعتها ثابتة

③ كل ما يلي يمثل قوة دفع، ما عدا .... (الإسكندرية 2024)

(أ) ركل الكرة (ب) الضغط على مفتاح الكهرباء

(جـ) غلق درج المكتب (د) شد صنارة صيد السمك

④ لتحريك سيارة بسرعة أكبر، لا بد من .... قوة دفع المحرك.

(أ) تقليل (ب) زيادة (جـ) تثبيت (د) إيقاف

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(السرعة – قوة – دفع – سحب)

① لكي يتحرك أي جسم فإنه يحتاج إلى .... تؤثر عليه.

② قذف اللاعب الكرة إلى أعلى يمثِّل قوة ....

③ تساعد المظلات التي تُزود في الشاحنة النفاثة على تقليل ....

④ رفع حقيبتك من على الأرض يمثل قوة ....

4 اكتب المصطلح العلمي:

① القوة التي تجعل الأجسام تتحرك بعيدًا عنك. (..................)

② قوة تُسبب اقتراب الأجسام نحونا. (القليوبية 2024) (..................)

5 اكتب كلمة (دفع) أو كلمة (سحب)؛ لتوضِّح نوع القوة المؤثرة على الأجسام في كل صورة:

① .... ② .... ③ ....



نشاط 4 ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

فَكِّرْ أكمل مما بين القوسين:

① عندما يدفع طفل حائطًا بقوة، فإن الحائط .... (يتحرك - لا يتحرك)

② عندما تؤثر على السيارة قوة إيقاف (الفرامل) أكبر من قوة دفع مُحرِّكها فإن سرعتها .... (تقل - تزداد)

القوى المتزنة والقوى غير المتزنة

• عندما تؤثر عدة قوى على جسم ساكن فإنه قد يتحرك أو يظل ساكنًا.

مثال: لعبة شد الحبل

توضح الصورتان حبلًا يتم سحبه في كلا الاتجاهين. برأيك في أي اتجاه سيتحرك الحبل؟

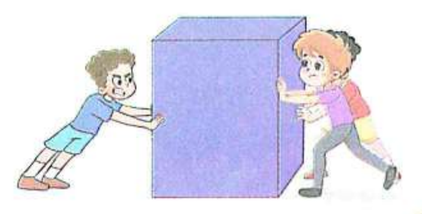


تؤثر على الحبل قوتان متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه، وبالتالي لا يتحرك.

تؤثر على الحبل قوتان غير متساويتين في المقدار ومتضادتان في الاتجاه، وبالتالي يتحرك الحبل في اتجاه القوة الأكبر.

• في ضوء ما سبق، يمكن تصنيف القوى بناءً على تأثيرها على الأجسام إلى نوعين هما:

	القوى المتزنة	القوى غير المتزنة
التعريف	• قوى تؤثر على الجسم، ولا تُغير من حالته؛ من حيث السكون أو الحركة.	• قوى تؤثر على الجسم، وتُغير من حالته؛ من حيث السكون أو الحركة.
تأثير القوى	• الجسم الساكن يظل ساكنًا. • الجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته.	• الجسم الساكن يبدأ في الحركة. • الجسم المتحرك تتغير سرعته (تزداد أو تقل)* أو يتغير اتجاه حركته.



• **معلومة إثرائية:** تزداد السرعة إذا كانت القوة الأكبر في اتجاه الحركة كالضغط على دواسة الوقود، وتقل السرعة إذا كانت القوة الأكبر في عكس اتجاه الحركة كالضغط على الفرامل.

نشاط 5 حركة الأجسام

فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم أكمل مما بين القوسين:



① الجسم الساكن في الصورة هو ....

(الشخص - إشارة المرور)

② تغيُّر مكـان الشخـص بالنسبـة لإشارة المـرور يـدل عـلى أنه فـي

حالـة .... (سكون - حركة)

أسباب الحركة

- تعلَّمنا أن الجسم يتحرك أو يتوقف عندما تؤثر عليه:

① قوة سحب أو دفع

② عدة قوى غير متزنة

- تُعتبر قوة الجاذبية من الأمثلة على قوى السحب التي تُسبب حركة الأجسام أو توقفها.

مثال: تؤثر قوة الجاذبية على التفاحة؛ فتتحرك (تسقط) باتجاه الأرض.



قوة الجاذبية: القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل نحو الأرض.

وصف الحركة

- يمكن وصف حركة الجسم بالمقارنة بالأشياء الساكنة المحيطة به.
- عندما يتحرك جسم فإنه ينتقل من مكان لآخر؛ أي يتغير موضعه.

الحركة: تغيُّر موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة.



يتغير موضع الولد أثناء حركته بالنسبة لعمود الإنارة

أنواع الحركة

- يمكن الاستدلال على الحركة عن طريق تغيُّر موضع الجسم، حتى وإن كنت لا ترى هذه التغيُّرات.
- يمكن ملاحظة بعض أنواع الحركة بسهولة، والبعض الآخر لا يمكن ملاحظته بسهولة كالآتي:

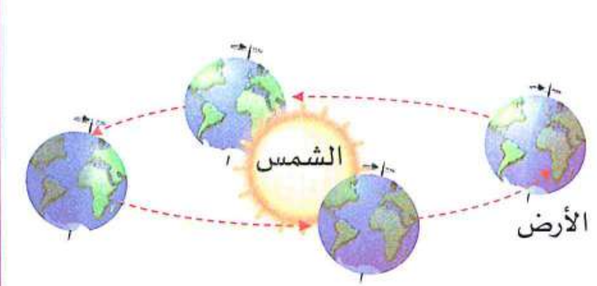
1 حركة يمكن رؤيتها بسهولة

- شخص يسير على الطريق.
- ورقة شجرة تتطاير مع الرياح.
- كرة تتحرك في الهواء بعد رميها.



2 حركة لا يمكن رؤيتها بسهولة

- حركة كوكب الأرض حول الشمس.



كيف تستدل على حركة الكرة عندما تدفعها لصديقك؟

أستدل على حركتها من تغيُّر موضعها بالنسبة لنقطة ثابتة.

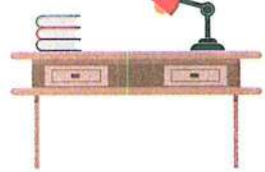
ما القوى التي أثرت على هذه الكرة أثناء حركتها؟

- الرمي: قوة دفع تُحرِّك الكرة.
- الجاذبية: قوة سحب تَجذب الكرة لأسفل فتسقط في يد صديقك.
- الالتقاط: قوة دفع تُوقِف الكرة.



اختبر نفسك 3

(أ) حدِّد أيَّ الأجسام التالية (متحرك وأيَّها ساكن):







① .... ② .... ③ .... ④ ....

(ب) أجب عما يلي:

① ما الشيئان الواجب حدوثهما للكرة لتكون في حالة حركة؟

② ما نوعا القوى اللذان يمكن تطبيقهما لتحريك الكرة؟

نشاط 6 القوة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عندما تؤثر قوى متزنة على جسم ساكن فإنه يتحرك. ( )

② إذا تغير اتجاه حركة جسم فإن هذا يعني أنه تأثر بقوى غير متزنة. ( )

هل تؤثر القوى على الأجسام الساكنة؟

- عندما يبدو الجسم في حالة سكون فإن هذا يعني أن **قوى متعددة متزنة** تؤثر عليه.

مثال (1)

- أثناء حمل حقيبتك المدرسية، فإن القوى التي تؤثر على الحقيبة، هي:

1. **قوة جاذبية** تسحب حقيبتك لأسفل.
2. **قوة سحب** ذراعك للحقيبة لأعلى.

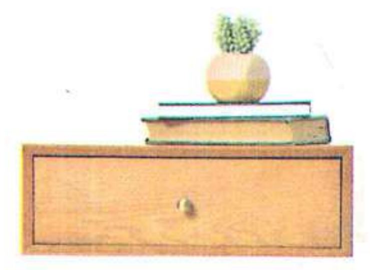
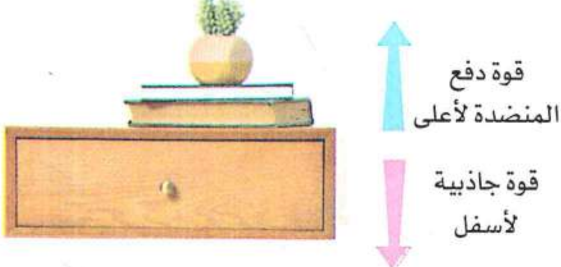


مثال (2)

- القوى التي تؤثر على كتاب موضوع على منضدة أو شخص جالس على كرسي، هي:

1. **قوة جاذبية** تسحب الجسم (الكتاب أو الشخص) إلى أسفل، وتعمل على تثبيته.
2. **قوة دفع** الجسم لأعلى بفعل قوة المنضدة أو الكرسي*.



اختبر نفسك 4 أكمل مما بين القوسين:

① تؤثر على طبق الطعام الموضوع على المائدة قوى .... (متزنة – غير متزنة)

② عدد القوى التي تؤثر على الطبق الموضوع على المائدة .... (قوة واحدة – قوتان)

* معلومة إثرائية: تسمى قوة الجاذبية التي تؤثر على الجسم بقوة الوزن (الفعل)، بينما تسمى قوة دفع الجسم لأعلى بقوة رد الفعل.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يحدث اتزان عندما تؤثر قوتان متساويتان على جسم في نفس الاتجاه. ( )

② القوة هي مؤثر يُغير من حالة الجسم سواء كان في حالة سكون أو حركة. (أسيوط 2024) ( )

③ تستطيع أن ترى حركة الكواكب حول الشمس عندما تنظر إلى السماء. ( )

④ عندما تكون القوة المؤثرة على جسم ساكن متزنة، فإن الجسم يتحرك. (الجيزة 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① عند تحرك سيارة إلى الأمام، فإننا نستدل على حركتها بتغيير ....

(أ) الجاذبية (ب) الوزن (جـ) الموضع (د) الكتلة

② القوة التي تسحب الأجسام إلى أسفل تجاه مركز الأرض هي ....

(أ) الجاذبية (ب) الدفع (جـ) المغناطيسية (د) الرياح

③ أيٌّ مما يلي لا يعبِّر عن حركة ؟

(أ) كرة تتدحرج (ب) كتاب على الطاولة

(جـ) دوران الأرض حول الشمس (د) طفل يتأرجح

④ تغيُّر موضع جسم من مكان إلى آخر بالنسبة لجسم ساكن يمثِّل مفهوم ....

(أ) الجاذبية (ب) الشغل (جـ) الحركة (د) القوة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي :

(غير متزنة – ساكنة – متزنة – حركة)

① أثناء لعبة شد الحبل إذا سحب كلُّ فريق الحبل بقوة متساوية فإن القوى تكون ....

② الأجسام التي لا يتغير موضعها يتم اعتبارها أجسامًا ....

③ يتحرك الجسم عندما تؤثر عليه قوى ....

④ تغيُّر موضع دراجة بالنسبة لعمود إنارة يدل على .... الدراجة.

4 حدِّد نوع القوى المؤثرة (متزنة – غير متزنة) في الحالات التالية :

① قلم موضوع على المنضدة. (..........)

② تحريك الهواء لستائر النافذة. (..........)

5 لاحظ الأشكال، ثم أكمل :

① قذف الكرة لأعلى في شكل (1) يمثل قوة .... (سحب – دفع)

② تسقط الكرة لأسفل في شكل (2) بفعل قوة ....

(1) (2)



نشاط 7 توقُّف الأجسام عن الحركة

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① عند الضغط على فرامل الدراجة تقل سرعة الدراجة حتى تتوقف . ( )

② عندما يتوقف الجسم عن الحركة فإن هذا يعني تأثره بقوى غير متزنة . ( )

- يتوقف الجسم المتحرك عند تأثره بقوة واحدة (أو عدة قوى غير متزنة) تعمل عكس اتجاه حركته .
- يمكن تصنيف القوى التي تتسبب في إيقاف الأجسام إلى نوعين، هما :

قوة إيقاف يمكن ملاحظتها (قوة التصادم)

مثال

- اصطدام سيارة بجدار .



التأثير

- تتوقف السيارة عن الحركة عند اصطدامها بأحد الجدران .

التفسير

- تتولد قوة من الجدار مساوية لقوة اصطدام السيارة به.*
- تعمل هذه القوة في عكس اتجاه حركة السيارة؛ فتتسبب في إيقافها .

قوة إيقاف لا يمكن ملاحظتها (قوة الاحتكاك)

مثال

- نفاد وقود سيارة .

قوة احتكاك الهواء بجسم السيارة

اتجاه حركة السيارة

قوة احتكاك إطارات السيارة بالأرض

التأثير

- تتناقص سرعة السيارة عند نفاد الوقود منها حتى تتوقف .

التفسير

- تتولد قوة احتكاك بين :
  ① الإطارات والأرض ② جسم السيارة والهواء
- تعمل هذه القوة في عكس اتجاه حركة السيارة، فتبطِّئ سرعتها، وتتسبب في إيقافها بعد فترة .

الاحتكاك: قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لحركة الجسم .

علل : عندما تدفع كرة على أرضية الحجرة فإنها تتوقف بعد فترة .

لأنها تتأثر بقوة احتكاك تعمل في عكس اتجاه حركتها؛ مما يؤدي إلى إبطاء حركة الكرة حتى تتوقف .

* **معلومة إثرائية:** تسمى قوة اصطدام السيارة بقوة الفعل، في حين تسمى القوة التي يؤثر بها الجدار بقوة رد الفعل، والفعل ورد الفعل قوتان متساويتان في المقدار ومتضادتان في الاتجاه.

نشاط 8 البحث العملي: السيارات المتحركة

1 التساؤل والتوقع

- ما تأثير زيادة قوة الدفع على المسافة التي تقطعها السيارة؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** سيارات لعبة – شريط قياس
- **الخطوات:**

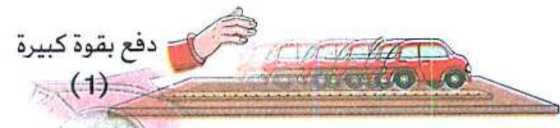
① ادفع السيارة اللعبة بقوة كبيرة من نقطة محدَّدة، كما في الشكل (1)، وسجِّل المسافة.

② كرِّر الخطوة السابقة عدة مرات واحسب متوسط المسافة.

③ ادفع السيارة بقوة صغيرة (برفق) من نفس النقطة، كما في الشكل (2)، وسجِّل المسافة.

④ كرِّر الخطوة السابقة عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.

⑤ كرِّر الخطوات السابقة باستخدام سيارة أكبر كتلة.





3 النتائج والملاحظات

محاولات دفع السيارة بقوة كبيرة

المحاولة	المسافة (سم)
1	60
2	80

متوسط المسافة = $\frac{\text{مجموع المسافات}}{\text{عدد المحاولات}}$

$= \frac{60 + 80}{2} = 70$ سم

محاولات دفع السيارة بقوة صغيرة

المحاولة	المسافة (سم)
1	10
2	15

متوسط المسافة = $\frac{\text{مجموع المسافات}}{\text{عدد المحاولات}}$

$= \frac{10 + 15}{2} = 12.5$ سم

- تقل المسافة عند استخدام سيارة أكبر كتلة، بفرض ثبات القوة المؤثرة.

4 التحليل والاستنتاج

- تزداد المسافة التي يقطعها الجسم كلما زادت قوة الدفع المؤثرة عليه.
- تقل المسافة التي يقطعها الجسم كلما زادت كتلته، فالسيارة الكبيرة تتحرك مسافة أصغر من المسافة التي تتحركها السيارة الصغيرة عند التأثير عليهما بنفس القوة.



نشاط 9 الطاقة، والشغل، والقوة

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحتاج السيارة إلى وقود لكي تتحرك. ( )

② مصدر الطاقة المختزنة في جسم الإنسان هو الغذاء. ( )

العلاقة بين الطاقة والشغل والقوة

- لبدء تحرك الأجسام أو إيقافها لا بد من وجود قوة دفع أو سحب تؤثر عليها، وتطبيق هذه القوة يتطلب طاقة.

مثال: دفع الطفل للسيارة

- عندما يدفع الطفل السيارة فإنه يتعرق بشدة؛ حيث يحدث الآتي:

1. يستهلك الطفل قدرًا من الطاقة المختزنة في جسمه.
2. تُمكن هذه الطاقة الطفل من دفع السيارة بقوة.
3. تنقل هذه القوة الطاقة من الطفل إلى السيارة.
4. تكتسب السيارة هذه الطاقة، فتتحرك مسافة، وبالتالي نقول: إن الطفل قد بذل شغلًا.

- مما سبق نستنتج وجود علاقة بين الطاقة والقوة والشغل على الرغم من الاختلافات بينها، كالتالي:



- يمكن تلخيص ما سبق، كالتالي:

الطاقة	القوة	الشغل
القدرة على بذل شغل	المؤثر الذي يُغير الطاقة لنستطيع بذل شغل.	مقدار الطاقة اللازمة لتحريك الجسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه*.

ما العلاقة بين الشغل، والطاقة، والقوة؟

تتطلب القوة وجود طاقة للقيام بشغلٍ ما.

* معلومة إثرائية: عندما تؤثر قوة على جسم ولا يتحرك مسافة فإن الشغل المبذول يساوي صفرًا.

نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

• فكِّر فيما تعلمته حتى الآن عن دور القوى المتزنة وغير المتزنة في الحركة والتوقف.

1 التساؤل

• كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

2 الفرض

• تتغير حالة الجسم الساكن أو المتحرك عندما تؤثر عليه قوة (أو عدة قوى غير متزنة).

3 الدليل

• تتحرك الأجسام الساكنة عندما تؤثر عليها قوة، مثال: يفتح الباب المغلق عندما يدفعه شخص ما أو يسحبه.

• تزداد سرعة الأجسام المتحركة عندما تؤثر عليها قوة في نفس اتجاه حركتها، مثال: تزداد سرعة الشاحنة النفاثة عند تزويدها بثلاثة محركات تدفعها بقوة أكبر.

• تتوقف الأجسام المتحركة عندما تؤثر عليها قوة في عكس اتجاه حركتها، مثال: تقل سرعة الشاحنة النفاثة حتى تتوقف عندما تفتح المظلات المزودة بها بسبب قوة الاحتكاك بالهواء.

4 التفسير العلمي

• القوة مؤثر يُغير من حالة الجسم (السكون أو الحركة).

• قد تكون القوة دفعًا أو سحبًا.

• عندما يتأثر جسم بعدة قوى قد تكون هذه القوى متزنة أو غير متزنة.

• عندما يتأثر الجسم بقوى متزنة تظل حالته كما هي؛ حيث:

◂ يبقى الجسم الساكن ساكنًا.
◂ يبقى الجسم المتحرك متحركًا بنفس سرعته.

• عندما يتأثر الجسم بقوة واحدة أو عدة قوى غير متزنة تتغير حالته؛ حيث:

◂ يتحرك الجسم الساكن.
◂ تزداد سرعة الجسم المتحرك إذا كانت القوة في نفس الاتجاه.
◂ تقل سرعة الجسم المتحرك (أو يتوقف) إذا كانت القوة في عكس الاتجاه.


لا يتحرك الطفل أو الكلب بسبب وجود قوى متزنة.


يتحرك الحبل إلى اليسار بسبب وجود قوى غير متزنة.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① بذل شغل على جسم ما يتطلب التأثير بقوة. ( )

② يتوقف الجسم المتحرك عند تأثره بعدة قوى غير متزنة تعمل في عكس اتجاه حركته. ( )

③ عند دفعك لحائط فإنك تبذل شغلًا. (الغربية 2024) ( )

④ تبطِّئ السيارة سرعتها نتيجة لوجود قوة الاحتكاك بين الإطارات والطريق. (الغربية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند دفع صندوق على الأرض جهة اليمين تكون قوة الاحتكاك المؤثرة عليه في اتجاه .... (بورسعيد 2024)

(أ) الغرب (ب) الأسفل (جـ) اليمين (د) اليسار

② أيٌّ مما يلي لا يُعبِّر عن قوة الاحتكاك؟

(أ) تقلل سرعة الأجسام (ب) تؤثر في عكس اتجاه الحركة

(جـ) تزيد سرعة الأجسام (د) تنشأ عند تلامس الأجسام

③ القدرة على بذل شغل ....

(أ) الطاقة (ب) القوة (جـ) السحب (د) الدفع

④ عند زيادة قوة الدفع المؤثرة على الجسم تزداد .... الجسم.

(أ) كتلة (ب) حجم (جـ) سرعة (د) وزن

3 أكمل مما بين القوسين:

① تتأثر الأجسام المتحركة في الهواء بقوة احتكاك تكون في .... اتجاه حركتها. (نفس – عكس)

② تقل سرعة الدراجة عند ضغطك على الفرامل بفعل قوة .... (الاحتكاك – الجاذبية)

③ كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على الجسم .... المسافة التي يقطعها الجسم. (قلت – زادت)

④ عندما يدفع شخص سيارة ويحركها مسافة فإنه .... شغلًا. (يبذل – لا يبذل)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① قوة تنشأ بين سطحين متلامسين تكون في عكس اتجاه الحركة. (قنا 2024) (...............)

② مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه. (...............)

5 لاحظ الأشكال، ثم أكمل:

① الشغل المبذول على العربة (1) .... من الشغل المبذول على العربة (2). (أكبر – أقل)

② القوة التي تسحب الأشياء الموجودة في العربة (2) لأسفل هي ....

(1) (2)

ملخص المفهوم

الحركة

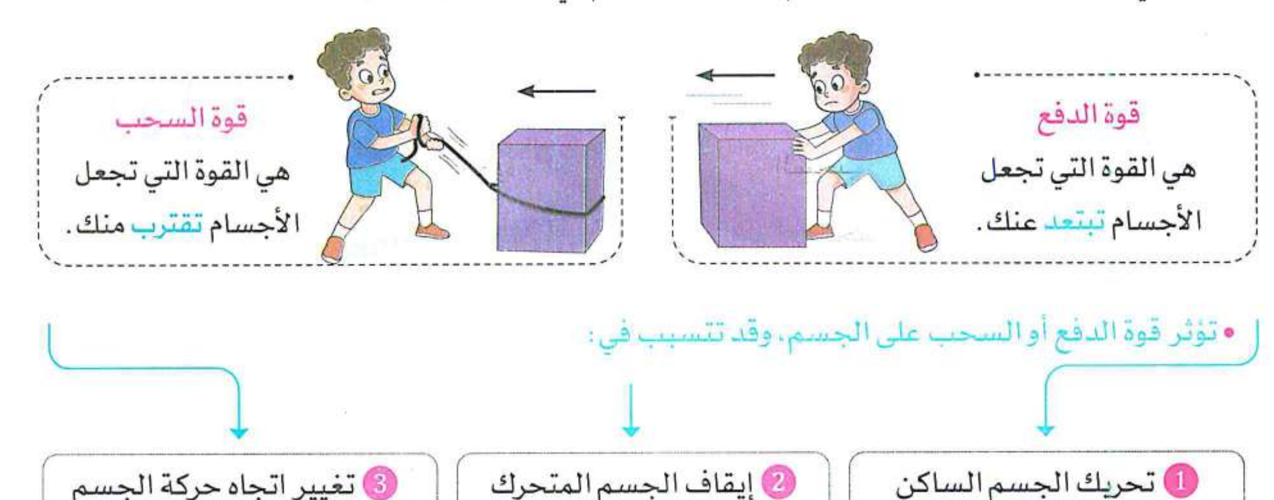
- **الحركة:** هي تغيُّر موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة.
- يمكن الاستدلال على وجود الحركة عن طريق **تغير موضع الجسم** من مكان لآخر، حتى وإن كنت لا ترى هذه التغيرات.

أنواع الحركة

- هناك **حركة يمكن رؤيتها بسهولة**، **مثل:** شخص يسير على الطريق، وورقة شجرة تتطاير مع الرياح.
- هناك **حركة لا يمكن رؤيتها بسهولة**، **مثل:** حركة كوكب الأرض حول الشمس.

القوة

- **القوة:** هي مؤثر يمكن أن يغير حالة الجسم، سواء كان الجسم في حالة سكون أو حركة.



- تؤثر قوة الدفع أو السحب على الجسم، وقد تتسبب في:

1. تحريك الجسم الساكن
2. إيقاف الجسم المتحرك
3. تغيير اتجاه حركة الجسم

أمثلة على القوة

1. **قوة الاحتكاك**
هي القوة التي تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه **مضاد** لاتجاه حركة الجسم.

2. **قوة التصادم**
هي القوة التي تنشأ عند اصطدام الأجسام ببعضها البعض، مثل: اصطدام السيارة بالجدار، وتوقفها عن الحركة.

قوة احتكاك إطارات السيارة بالأرض

3. **قوة الجاذبية**
هي القوة التي تسحب الأشياء مثل (السيارة) إلى أسفل نحو الأرض، وتعمل على تثبيتها.

تأثير القوة والكتلة على الحركة

- كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على الجسم تزداد سرعته، وبالتالي تزداد المسافة التي يقطعها.
- كلما زادت كتلة الجسم تقل المسافة التي يقطعها، فالسيارة الكبيرة تتحرك مسافة أصغر من المسافة التي تتحركها السيارة الصغيرة عند التأثير عليهما بنفس القوة.



اتزان القوى

- قد يتأثر الجسم بعدة قوى، قد تكون:

قوى متزنة



هي القوى التي تؤثر على الجسم، ولا تُغير في حالته (أي أن الجسم الساكن يظل ساكنًا، والجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته).

قوى غير متزنة



هي القوى التي تؤثر على الجسم، وتتسبب في تغيير حالته (أي أن الجسم الساكن يبدأ في الحركة، والجسم المتحرك قد تتغير سرعته أو اتجاه حركته).

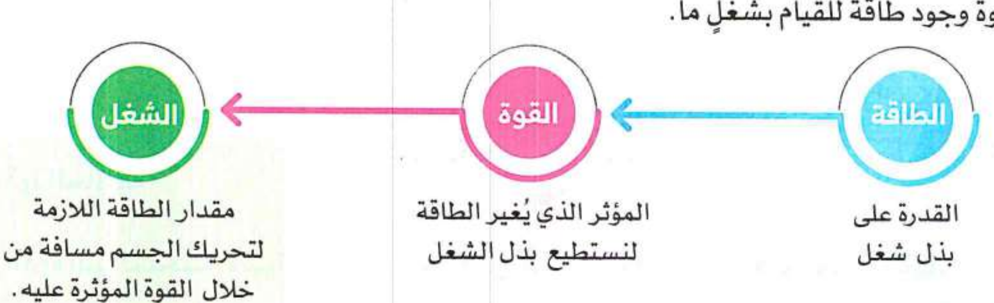
مثال

- الكتاب الموضوع على منضدة، يتأثر بعدة قوى متزنة هي:
  1. قوة جاذبية: تسحب الكتاب إلى أسفل.
  2. قوة دفع الكتاب لأعلى بفعل قوة المنضدة.

- عند نفاد الوقود تقل سرعة السيارة حتى تتوقف، بسبب تأثرها بعدة قوى غير متزنة هي:
  1. قوة احتكاك إطارات السيارة بالأرض.
  2. قوة احتكاك الهواء بجسم السيارة.

العلاقة بين الطاقة والشغل والقوة

- تتطلب القوة وجود طاقة للقيام بشغلٍ ما.



الطاقة: القدرة على بذل شغل

القوة: المؤثر الذي يُغير الطاقة لنستطيع بذل الشغل

الشغل: مقدار الطاقة اللازمة لتحريك الجسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① ما تأثير مساعدة زميلك في دفع صندوق على القوة المؤثرة على الصندوق وسرعته ؟

(أ) تزداد القوة والسرعة (ب) تقل القوة والسرعة

(جـ) تقل القوة وتزداد السرعة (د) تزداد القوة وتقل السرعة

② عندما تقوم بتحريك شيء ما تجاهك، فإن هذا يمثل .... (المنيا 2023)

(أ) قوة دفع (ب) طاقة ضوئية (جـ) قوة سحب (د) طاقة صوتية

③ قوة تساعد على إبطاء الجسم المتحرك .... (الغربية 2024)

(أ) الدفع (ب) الاحتكاك (جـ) الجاذبية (د) الطاقة

④ أيٌّ مما يلي تؤثر عليه قوى غير متزنة ؟

(أ) زجاجة مياه على المنضدة (ب) كرة ساكنة فوق التل

(جـ) كرة تم دفعها بالمضرب (د) سيارة تتحرك بسرعة ثابتة

⑤ يتغير موضع الجسم في كلٍّ مما يلي ما عدا ....

(أ) دوران الكواكب (ب) لوحة على الحائط

(جـ) صعود السلم (د) تساقط مياه الصنبور

⑥ تتحرك أوراق الشجر بسبب قوة .... الهواء. (المنوفية 2024)

(أ) دفع (ب) سحب (جـ) جاذبية (د) تنافر

⑦ عند تحرك الجسم إلى الأمام يحدث تغير في .... (قنا 2024)

(أ) الحجم (ب) الكتلة (جـ) الموضع (د) الجاذبية

⑧ السبب في سقوط الأجسام على الأرض هو قوة .... (الإسكندرية 2023)

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) الدفع (د) المغناطيسية

⑨ عند استخدام الفرامل تتوقف الدراجة بسبب ....

(أ) قوة الاحتكاك (ب) الطاقة الحرارية (جـ) طاقة الحركة (د) قوة الجاذبية

⑩ الحركة التي تكون في عكس اتجاه الجاذبية هي ....

(أ) هبوط الطائرة إلى الأرض (ب) ارتفاع الطائرة في السماء

(جـ) وضع حقيبة على الأرض (د) النزول من على جبل

⑪ عند التأثير على جسم بقوة، يكون الشغل أكبر عندما تكون المسافة التي تحركها الجسم .... متر .

(أ) 2 (ب) 5 (جـ) 8 (د) 3

⑫ قدرتك على بذل شغل لدفع صندوق كبير لمسافة ما، يعبِّر عن مفهوم ....

(أ) الجاذبية (ب) السحب (جـ) الاحتكاك (د) الطاقة

2 أكمل مما بين القوسين:

① تساعد المحركات التي تم تزويدها بالشاحنة النفاثة على البدء في .... (الغربية 2024) (الحركة – التوقف)

② من الأمثلة على تأثير قوة السحب .... (سقوط الأمطار – تصدي الحارس للكرة)

③ أثناء لعبة شد الحبل إذا سحب كل فريق الحبل بقوة متساوية فإن القوى تكون .... (متزنة – غير متزنة)

④ عندما يتحرك الجسم إلى الأمام فإن التغير الحادث يكون في .... (الموضع – الجاذبية)

⑤ أي أنواع الحركة التالية يمكنك ملاحظتها؟ (قنا 2024) (حركة الكواكب – تطاير ورق الشجر)

⑥ عند جلوسك على الكرسي فإنك تتأثر بقوة .... لأسفل. (الجاذبية – الدفع)

⑦ تبطئ السيارة سرعتها عند نفاد الوقود منها نتيجة قوة .... (الدقهلية 2022) (الاحتكاك – الدفع)

⑧ عندما تؤثر قوة في عكس اتجاه حركة الجسم فإن سرعته .... (تزداد – تقل)

⑨ أي مما يلي يدل على بذل شغل؟ (دفع سيارة لعبة – دفع حائط)

⑩ يتعرق شخص عند دفع سيارة لأن جسمه .... طاقته المختزنة. (الغربية 2022) (يستهلك – يزيد)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① القوة قد تكون دفعًا أو سحبًا. ( )

② لا يتحرك الجسم الساكن إذا كانت القوى المؤثرة عليه قوى متزنة. (القاهرة 2023) ( )

③ عند تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة فهذا يدل على أنه يتحرك. (الشرقية 2024) ( )

④ قوة الهواء قد تتسبب في تحريك بعض الأشياء. ( )

⑤ بعض أنواع الحركة لا يمكن ملاحظتها. ( )

⑥ تُسبب قوة الجاذبية حركة الأجسام لأعلى. ( )

⑦ تتحرك الأجسام إذا لم تؤثر عليها قوة . (الجيزة 2024) ( )

⑧ الطاقة هي القدرة على بذل شغل. (السويس 2024) ( )

⑨ كلما قلت قوة دفع الكرة الساكنة زادت السرعة التي تتحرك بها. ( )

⑩ تؤثر قوة الاحتكاك في نفس اتجاه حركة الجسم. (الجيزة 2024) ( )

⑪ عند دفع الجسم بقوة صغيرة يتحرك مسافة كبيرة. ( )

⑫ تسقط كرة السلة نحو الأرض بسبب قوة الاحتكاك. (أسيوط 2024)

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① عدة قوى تؤثر على الجسم فتغير اتجاه حركته	(أ) قوى متزنة
② شد الحبل	(ب) القوى غير المتزنة
③ الضغط على مفتاح الإنارة	(جـ) قوة دفع
④ عدة قوى تؤثر على الجسم ليتحرك بنفس سرعته	(د) قوة سحب

5 اكتب المصطلح العلمي:

① القوة التي تستخدمها لتحريك جسم في اتجاهك. (أسوان 2023) (..................)
② القوة التي تستخدمها لإبعاد جسم عنك. (..................)
③ انتقال جسم من مكان إلى آخر. (الغربية 2024) (..................)
④ القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل. (الشرقية 2024) (..................)
⑤ قوة تنشأ بين جسمين متلامسين وتؤثر في عكس اتجاه حركة الجسم. (..................)
⑥ المؤثر الذي يغير الطاقة لنتمكن من بذل الشغل. (أسيوط 2024) (..................)
⑦ القدرة على بذل شغل. (..................)
⑧ مقدار الطاقة اللازمة لتحريك الجسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه. (..................)

6 اكتب نوع القوى (متزنة أم غير متزنة):

① قامت سلمى بدفع الباب فلم يفتح. (..................)
② جرُّ عربة الحديقة لتبدأ في الحركة. (..................)
③ إيقاف عربة متحركة بالضغط على الفرامل. (..................)
④ دفع حائط دون أن يتحرك. (..................)
⑤ تطاير ورقة شجر مع الرياح. (..................)

7 أكمل العبارات الآتية:

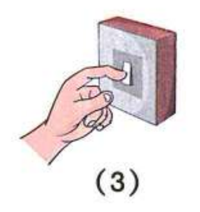
① تحريك شنطة السفر تجاهك يمثل قوة .... (الإسكندرية 2023)
② يتأثر الصندوق الموضوع أرضًا بقوى .... تجعله ساكنًا.
③ إذا لم يتغير موضع الجسم يكون الجسم في حالة ....
④ تزداد سرعة السيارة بزيادة .... المؤثرة عليها في نفس اتجاه حركتها.
⑤ تكون قوة السحب .... لقوة الدفع عند حدوث اتزان بينهما.

8 لاحظ، ثم أجب:

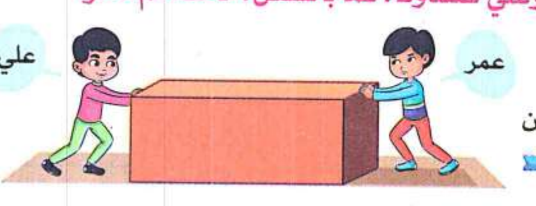
① لاحظ الأشكال التالية، ثم وضح نوع القوة المؤثرة على الأجسام (دفع أم سحب):


(1)


(2)


(3)

② يدفع كلٌّ من عمر وعلي صندوقًا، كما بالشكل، لاحظ ثم اختر:





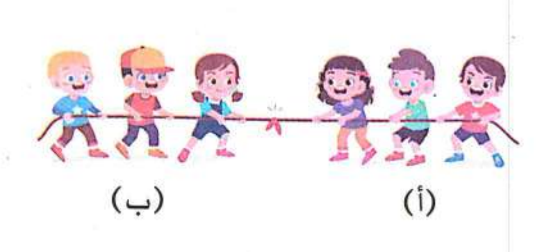
(أ) يتحرك الصندوق تجاه اليمين إذا كانت قوة دفع عمر .... من قوة دفع علي. (أقل – أكبر)

(ب) لا يتحرك الصندوق، إذا كانت قوة دفع كل من عمر وعلي .... (متساوية – مختلفة)

(جـ) إذا دفع عمر الصندوق بمفرده، تنشأ قوة نتيجة تلامس الصندوق مع الأرض في اتجاه ....
(اليمين – اليسار)

(د) إذا أثر الطفلان على الصندوق بقوى متساوية في نفس الاتجاه، فإنه .... (يظل ساكنًا – يتحرك)

③ لاحظ الشكل التالي للعبة شد الحبل، ثم اختر:


(أ) (ب)

(أ) إذا نجح الفريق (أ) بشدِّ الحبل باتجاهه فإن القوى ستكون .... (متزنة – غير متزنة)

(ب) إذا لم يستطع أحد الفريقين شد الحبل باتجاهه فإن القوى ستكون .... (غير متزنة – متزنة)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① عند دفع كرة على الأرض تتحرك مسافة ثم تتوقف. اذكر السبب. (الدقهلية 2024)

② تسقط الكرة لأسفل إذا تركتها من يدك. ما تفسير ذلك؟ (القاهرة 2024)

③ اذكر مثالًا واحدًا على كلٍّ من قوى الدفع أو السحب. (الإسماعيلية 2023)

④ ماذا يحدث عند التأثير بقوة متزنة على جسم ساكن؟

⑤ كيف يمكنك الاستدلال على وجود حركة.

⑥ إذا قمت بدفع جسمين مختلفين في الكتلة بنفس القوة، فأي الجسمين سيتحرك مسافة أكبر: الجسم الأكبر كتلة أم الأقل كتلة؟

⑦ اقرأ العبارات التالية، وحدِّد أيًا منها يعبر عن بذل شغل:

(أ) ركل كرة (ب) دفع شخص لجدار ثابت (جـ) رفع حقيبة من الأرض (د) سحب شخص لعربة التسوق



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تقطع السيارات كبيرة الكتلة مسافة أكبر من السيارات صغيرة الكتلة عند التأثير عليهما بنفس القوة. ( )

② يتأثر الكتاب الموضوع على الطاولة بقوى غير متزنة. ( )

③ تحتاج الأجسام المتحركة إلى قوة لإيقافها. ( )

④ كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على جسم ما تزداد سرعته. ( )

(ب) وضِّح تأثير القوى المتزنة على الجسم الساكن والجسم المتحرك.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يوصف الجسم بأنه متحرك عندما يتغير ....

(أ) حجمه (ب) شكله (جـ) موضعه (د) كتلته

② تستطيع أن ترى الحركة في كلٍّ مما يأتي ما عدا:

(أ) طيران الطائرة (ب) ارتفاع الأمواج (جـ) جري الحصان (د) دوران الأرض

③ مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم مسافة معينة عند التأثير عليه بقوة يسمى ....

(أ) السرعة (ب) الكتلة (جـ) الشغل (د) الجاذبية

(ب) حدِّد نوع القوة في الحالات الآتية: دفع أم سحب؟

① تحريك الهواء للمراكب الشراعية في الماء. (..................)

② جذب المغناطيس قطعة حديد. (..................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① القوى التي تتسبب في إيقاف السيارة أو إبطائها أثناء الحركة هي قوى ....

② تُعرف القوى التي تؤثر في الأجسام ولا تحرِّكها بالقوى ....

③ كلما زادت قوة الدفع التي تؤثر على جسم زادت .... التي يقطعها.

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① إلقاء الطفل للحجر في الماء يمثِّل قوة .... (سحب - دفع)

② يسقط الحجر في الماء بفعل قوة ....

(الاحتكاك - الجاذبية)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يقوم المخ بتفسير الشفرات للتعرف عليها والاستجابة لها. ( )

② القوى المتزنة تسبب حركة الأجسام. ( )

③ عند سقوط الضوء على سطح خشن ينعكس في اتجاه واحد. ( )

④ تقل سرعة جسم متحرك إذا زادت قوة الدفع المؤثرة عليه. ( )

(ب) تستخدم الخنافس المضيئة أجنحتها لإطلاق ومضات. اذكر سبب ذلك.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عند الضغط على فرامل الدراجة تتأثر الدراجة بقوة .... التي تتسبب في إيقافها.

(أ) الجاذبية (ب) المغناطيسية (جـ) الدفع (د) الاحتكاك

② تتشابه المرآة والقمر في أن كلًّا منهما ....

(أ) يُحلِّل الضوء (ب) يعكس الضوء (جـ) مصدر للضوء (د) ينفذ الضوء

③ أي مما يلي لا يسمح بنفاذ الضوء خلاله؟

(أ) العدسات (ب) الحائط (جـ) الهواء (د) الماء

④ تعمل قوة .... على تقريب الأجسام منك.

(أ) الدفع (ب) السحب (جـ) الدوران (د) الاحتكاك

(ب) استخرج العبارة غير المناسبة:

غلق درج المكتب - ركل كرة - قذف الكرة لأعلى - سقوط صخرة من جبل - الضغط على مفتاح جرس المنزل

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① قام تامر بدفع كرسي فتحرك مسافة، فإنه بذلك يكون قد بذل ....

② تعمل .... على نقل الرسائل إلى المخ.

③ أثناء لعبة شد الحبل إذا نجح أحد الفريقين في سحب الحبل باتجاهه فإن القوى تكون ....

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① يطلق على تغير موضع هذا الشخص من مكان لآخر أثناء التزلج ....

(الطاقة - الحركة)

② عندما يرتفع هذا الشخص لأعلى يكون في .... اتجاه الجاذبية.

(نفس - عكس)



اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 2

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كلما زادت المسافة التي يتحركها جسم تحت تأثير قوة زاد الشغل المبذول. ( )

② حركة الشمس والكواكب من الحركات التي يمكن رؤيتها بسهولة. ( )

③ يتشابه الدولفين مع الخفاش في استخدام صدى الصوت لتحديد موقع الأشياء. ( )

④ يعتبر الكلام من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا لم ينعكس الضوء من الأجسام؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الغشاء الموجود في أعين بعض الحيوانات الليلية يعمل على .... الضوء.

(أ) نفاذ (ب) تشتت (جـ) انعكاس (د) تحلل

② تسمح جميع المواد .... بمرور الضوء من خلالها بسهولة.

(أ) المعتمة (ب) الخشنة (جـ) العاكسة (د) الشفافة

③ نستدل على أن الجسم في حالة حركة من تغيُّر ....

(أ) موضعه (ب) شكله (جـ) قوته (د) كتلته

④ كلٌّ مما يلي من أمثلة القوى المتزنة، ما عدا ....

(أ) سيارة تتحرك بسرعة ثابتة (ب) شخص جالس

(جـ) كتاب موضوع على منضدة (د) لاعب يركل كرة

(ب) تعود الكرة مرة أخرى بعد قذفها لأعلى. اذكر سبب ذلك.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض هو ....

② تتحرك الأجسام بفعل قوتي .... و ....

③ تسبب قوة .... توقف سيارة متحركة نفد منها الوقود.

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① اذكر نوع الشفرة التي يوضحها الشكل.

② تعتبر هذه الشفرة نمطًا يستخدم في .... ونقل ....



المفهوم 2.2

الطاقة والحركة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

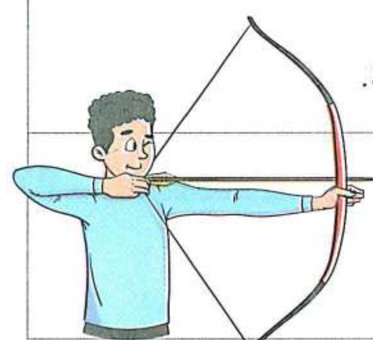
1. تتحقق من صور الطاقة في نظام أو جسم ما.
2. تُطبِّق التفكير المنطقي للتنبؤ بأنواع الطاقة لجسم ما.
3. تستشهد بالأدلة لتفسير كيفية الاحتفاظ بالطاقة.

المفردات الأساسية

- طاقة الحركة
- الطاقة الحرارية
- طاقة الوضع
- طاقة وضع الجاذبية
- الطاقة الكيميائية

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلميذ بمعرفته السابقة لشرح مفهوم طاقة حركة الأجسام.
	نشاط ②: لُعبة قطار الملاهي السريع يصِف التلميذ تحولات الطاقة في قطار الملاهي السريع.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟ يشرح التلميذ مفهوم الطاقة وكيفية انتقالها بين الأجسام.
2	**نشاط ④: مبادئ الطاقة** يشرح التلميذ العلاقة بين الطاقة والشغل.
	نشاط ⑤: طاقة الحركة وطاقة الوضع يحلِّل التلميذ طاقة الحركة وطاقة الوضع، واختلاف طاقة الوضع من مكان لآخر.
3	**نشاط ⑥: صور طاقة الوضع وطاقة الحركة** يتعرَّف التلميذ على صور طاقة الوضع، وصور طاقة الحركة المختلفة.
	نشاط ⑦: صور الطاقة يصِف التلميذ تحولات صور الطاقة في بعض الأجهزة من حوله.
4	**نشاط ⑧: أداة لحياة أسهل** يصمِّم التلميذ أداةً تُسهِّل الحياة اليومية، ويستخدم فيها تحويل الطاقة.
	نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول الطاقة والحركة.





نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر أكمل مما بين القوسين:

(1) أثناء هبوطك بالدراجة لأسفل المُنحدَر فإن سرعتك .... (تزداد – تقل)

(2) القدرة على بذل شغل هي .... (القوة – الطاقة)

- الطاقة أساس الحياة، فبدونها يتوقف كل شيء، ولذلك تمتلك الأجسام صورًا مُختلفة من الطاقة، فمثلًا:
  - الأجسام المتحركة تمتلك طاقة تسمى طاقة الحركة.
  - الأجسام الساكنة قد تختزن صورة أخرى من الطاقة تسمى طاقة الوضع.
- لتمييز طاقة الوضع عن طاقة الحركة يمكن ملاحظة شخص يتزلج على الرمال من قمة منحدر.



أثناء التزلج على الرمال تزداد سرعة الشخص كلما اقترب من أسفل المُنحدَر.

طاقة الحركة: الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته.

طاقة الوضع: الطاقة المختزنة (الكامنة) داخل الجسم*.

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

الجسم الساكن أعلى تل يمتلك طاقة وضع، وعند انزلاقه تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركة.

اختبر نفسك 1 حدِّد نوع الطاقة (وضع أم حركة) التي يمتلكها كل جسم مما يلي:



(1) الرجل (2) الكتاب (3) الأثقال (4) الدراجة (5) الكرة

* معلومة إثرائية: سُميت الطاقة المختزنة بطاقة الوضع؛ لأنها تعتمد على موضع الجسم، وهي طاقة غير مرئية، يُستدل عليها عندما يُسمح للجسم بالتحرك، فهذه الطاقة تعني أن الجسم جاهز للحركة.

نشاط 2 لعبة قطار الملاهي السريع

فَكِّر لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① أثناء هبوط قطار الملاهي السريع فإنه يمتلك طاقة حركة. ( )

② تقل سرعة قطار الملاهي السريع أثناء نزوله لأسفل المُنحدَر. ( )

تحولات الطاقة في قطار الملاهي

② أثناء الصعود

يختزن القطار جزءًا من طاقة حركته في صورة طاقة وضع.

③ عند الوصول إلى القمة

يتوقف القطار لفترة وجيزة حيث تتحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

① في بداية الحركة (أسفل المُنحدَر)

يتحرك القطار باستخدام المحركات التي تعمل بالكهرباء؛ حيث تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.

④ أثناء هبوط القطار لأسفل المُنحدَر

تتحول طاقة الوضع المختزنة إلى طاقة حركة، وبالتالي لن يحتاج إلى الكهرباء.

• يمكن تلخيص تحولات الطاقة في قطار الملاهي على النحو التالي:

طاقة كهربية ← تتحول إلى ← طاقة حركة ← تتحول إلى ← طاقة وضع ← تتحول إلى ← طاقة حركة

(بداية الحركة) (أثناء الصعود) (أثناء الهبوط)

ملحوظة

تزداد طاقة حركة الأجسام المتحركة (مثل: القطار الكهربائي) كلما ازدادت سرعتها.

اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة أثناء صعود القطار لأعلى. ( )

② عند القمة، يختزن القطار أكبر قدرٍ ممكن من طاقة الوضع. ( )

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يحتاج الإنسان إلى الطاقة أثناء ممارسة الأنشطة. ( )

② عندما نمسك كوبًا ساخنًا تنتقل الطاقة الحرارية من الكوب إلى أيدينا. ( )

ما معنى الطاقة؟

- تعلَّمنا أن الطاقة هي القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير؛ معنى ذلك أن:
  - الطاقة تساعد الإنسان على الحركة والنمو، ويحصل عليها من تناول الطعام.
  - الطاقة تؤثر في الأجسام المختلفة وتجعلها تتحرك؛ أي تبذل شغلًا، فالطاقة تتسبب في:


طيران الطائرة


اندفاع الكرة


تساقط الماء


سباحة الأسماك

انتقال الطاقة


① الكرة الساكنة لا تمتلك طاقة حركة.

② عند ركل الكرة تنتقل طاقة الحركة من قدم اللاعب إلى الكرة، فتتحرك.


③ تنتقل طاقة الحركة من الكرة إلى شبكة المرمى، فتهتز.


اختبر نفسك 3

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① الطاقة هي ما يؤثر في الأجسام المختلفة ويجعلها تغير من .... (كتلتها – مكانها)

② الجسم الساكن أعلى تل لا يمتلك طاقة .... (وضع – حركة)

(ب) ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

① تؤثر الطاقة في الأجسام الساكنة وتجعلها تبذل شغلًا. ( )

② تنتقل طاقة الحركة عند تصادم سيارة متحركة بأخرى ساكنة. ( )





تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند وصول قطار الملاهي السريع للقمة يختزن طاقة حركة. (المنوفية 2024) (   )

② عند قذف كرة لأعلى تتحول طاقة الوضع لطاقة حركة. (   )

③ طاقة الوضع هي طاقة كامنة داخل الأجسام. (   )

④ تزداد طاقة حركة الأجسام كلما زادت سرعتها. (   )

⑤ الكرة الساكنة على الأرض لديها طاقة حركة. (الفيوم 2024) (   )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة التي تكتسبها كرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة .... (البحيرة 2024)

(أ) وضع (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية

② يعمل قطار الملاهي السريع بالطاقة ....

(أ) المغناطيسية (ب) الضوئية (جـ) الكهربية (د) الصوتية

③ أيٌّ مما يلي يمتلك طاقة حركة؟

(أ) الماء في الكوب (ب) عصفور على غصن الشجرة

(جـ) طائرة تحلِّق في السماء (د) صورة مُعلقة على الحائط

④ أثناء صعود قطار الملاهي السريع إلى أعلى المُنحدَر يحدث كلٌّ مما يلي **ما عدا** ....

(أ) يختزن طاقة وضع (ب) يصعد بفعل قوى الجاذبية

(جـ) يكون في حالة حركة (د) يصعد بفعل قوة دفع المحرك

⑤ الكتاب فوق المنضدة لا يمتلك طاقة حركة، ولكنه يمتلك طاقة ....

(أ) حرارية (ب) وضع (جـ) صوتية (د) ضوئية

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(حركة - سكون - وضع - كهرباء)

① أثناء هبوط قطار الملاهي السريع لأسفل لا يحتاج إلى .... لتشغيله.

② الجسم الذي لديه طاقة وضع ولا يمتلك طاقة حركة يكون في حالة ....

③ عند نزول شخص من أعلى منحدر إلى أسفل تتحول طاقته المختزنة إلى طاقة ....

4 لاحظ الصورة، ثم أكمل:

(1)

(2)

① تختزن الدراجة طاقة .... في الموضع (1).

② سرعة الدراجة أكبر ما يمكن في الموضع ....

نشاط 4 مبادئ الطاقة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند شحن الهاتف المحمول فإننا نقوم بتخزين الطاقة في بطاريته. ( )

② يمكن أن نرى الطاقة الصوتية الصادرة من التلفاز. ( )

خصائص الطاقة

① يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى.



مثل

يختزن قطار الملاهي طاقة وضع عند الصعود، وتتحول إلى طاقة حركة عند الهبوط.

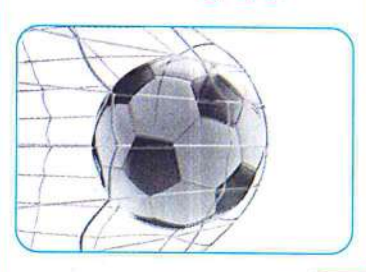
② لا يمكننا رؤية معظم صور الطاقة.



مثل

لا يمكننا رؤية الصوت أو الحرارة أو الكهرباء.

③ يمكننا رؤية تأثير الطاقة وقياس ما تفعله.



مثل

رؤية اهتزاز شبكة المرمى نتيجة انتقال طاقة حركة الكرة إليها.

العلاقة بين الطاقة والشغل

• تتسبب الطاقة في بذل شغل عند التأثير على الجسم بقوة تحركه لمسافة ما. فمثلًا:



الطاقة الكهربية

تحرِّك القطار.



طاقة الرياح

تحرِّك المركَب الشراعي.



الطاقة الحرارية

تحرِّك غطاء الإبريق.

الشغل: هو ما تبذله القوة التي تتسبَّب في حركة الجسم لمسافةٍ ما.

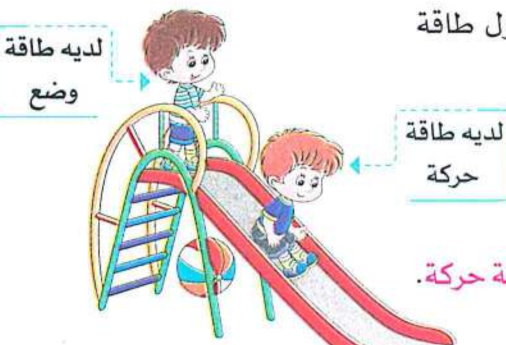
نشاط 5 طاقة الحركة وطاقة الوضع

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① طاقة الوضع هي الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم. ( )

② تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع عند هبوط قطار الملاهي لأسفل. ( )

- تعلَّمنا أن طاقة الحركة تعني أن الجسم في حالة حركة، بينما طاقة الوضع تعني أن الجسم جاهز لبذل شغل.
- يمكن أن تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، وكذلك تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع بسهولة.



مثال ① الطفل على الزحلوقة

- يمتلك الطفل أعلى الزحلوقة طاقة وضع.
- عندما ينزلق الطفل على الزحلوقة تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

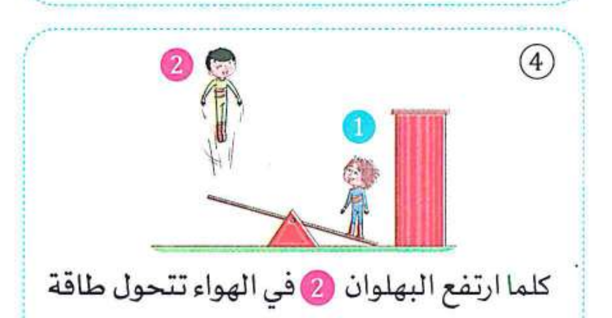
مثال ② حركة البهلوان

①



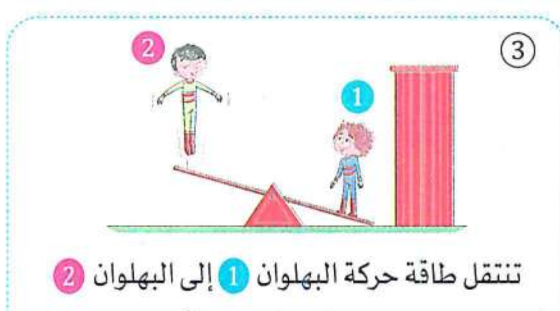
البهلوان 1 الواقف أعلى البرج لديه طاقة وضع.

②



عندما يسقط إلى أسفل تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

③



تنتقل طاقة حركة البهلوان 1 إلى البهلوان 2 وتتسبب في دفعه إلى أعلى.

④

كلما ارتفع البهلوان 2 في الهواء تتحول طاقة حركته إلى طاقة وضع.

اختبر نفسك 4 حدِّد نوع تحول الطاقة (من وضع إلى حركة أم من حركة إلى وضع) فيما يلي:

① سقوط كتاب من يدك ② صعود سلم المنزل ③ قذف كرة لأعلى

④ ارتفاع الطائرة في السماء ⑤ انزلاق سيارة على منحدر ⑥ رفع حقيبة من على الأرض

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمتلك البهلوان أعلى البرج طاقة وضع. (المنيا 2024) ( )

② عند ترك كرة من يدك، فإن سرعتها تزداد تدريجيًا أثناء السقوط. ( )

③ لا يمكن رؤية الطاقة الكهربية ولكن يمكن ملاحظة تأثيرها. ( )

④ لا توجد علاقة بين الشغل والطاقة. (الغربية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي يعتبر صحيحًا عند سقوط كرة من ارتفاع كبير ما عدا ....

(أ) تمتلك الكرة طاقة حركة أثناء السقوط (ب) تمتلك الكرة طاقة وضع قبل السقوط

(جـ) تسقط الكرة بفعل قوة الجاذبية (د) تتحول طاقة الحركة إلى وضع

② أيٌّ مما يلي يحدث عند دفعك لسيارة وعدم تحركها؟

(أ) يُبذل شغل (ب) لا يُبذل شغل

(جـ) يتغير موضع السيارة (د) تكتسب السيارة طاقة حركة

③ عندما تُلقي حجرًا في بُحيرة تنتقل .... من الحجر إلى سطح الماء.

(أ) طاقة الوضع (ب) قوة الجاذبية (جـ) قوة السحب (د) طاقة الحركة

④ يختزن الكتاب الموضوع على المنضدة طاقة ....

(أ) وضع (ب) صوتية (جـ) حرارية (د) ضوئية

⑤ أيٌّ مما يلي لا يمتلك طاقة حركة؟

(أ) سيارة في سباق (ب) تفاحة في طبق

(جـ) قمر صناعي يتحرك حول الأرض (د) فيل يتحرك في الغابة

3 لاحظ الشكلين التاليين، ثم أكمل:

شكل (أ)

شكل (ب)

① يمتلك الطفل على الزحلوقة في الشكل .... طاقة وضع أكبر.

② يمتلك الطفل على الزحلوقة في الشكل .... طاقة حركة.

③ عندما يبدأ الأطفال في التزحلق تتحول طاقة .... إلى طاقة ....



نشاط 6 صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

فَكِّر أكمل مما بين القوسين:

① الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم هي طاقة .... (حركة – وضع)

② الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته هي طاقة .... (حركة – وضع)

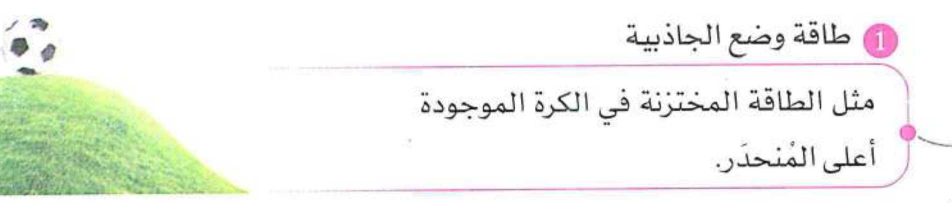
• يمكن تقسيم جميع صور الطاقة إلى نوعين؛ إما طاقة حركة أو طاقة وضع.

طاقة الوضع

• **طاقة الوضع** هي طاقة مختزنة داخل الجسم، يُحتمل انطلاقها؛ أي تتحول إلى صورة أخرى.

• تمتلك كل الأجسام من حولنا طاقة وضع مختزنة.

صور طاقة الوضع

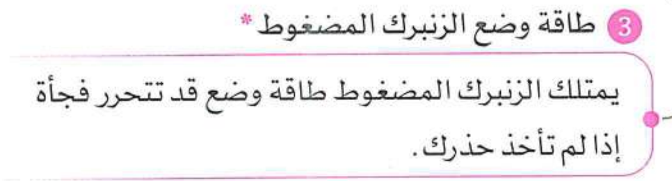


① طاقة وضع الجاذبية

مثل الطاقة المختزنة في الكرة الموجودة أعلى المُنحدَر.

② طاقة وضع كيميائية

مثل الطاقة المختزنة داخل **البطارية**، والتي لا تظهر إلا عند اتصال البطارية بأحد الأجهزة.





③ طاقة وضع الزنبرك المضغوط *

يمتلك الزنبرك المضغوط طاقة وضع قد تتحرر فجأة إذا لم تأخذ حذرك.

ملحوظة

• العوامل التي تتوقف عليها طاقة وضع الجاذبية:

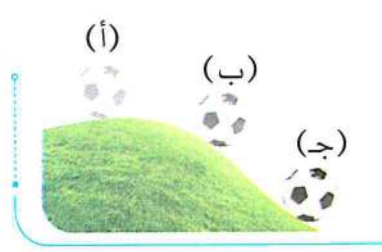
① **كتلة الجسم:** فكلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة الوضع.

② **ارتفاع الجسم:** فكلما زاد ارتفاع الجسم عن سطح الأرض زادت طاقة الوضع.

اختبر نفسك 5 لاحظ الصورة المقابلة، ثم أجب:

① ما نوع طاقة الوضع التي تمتلكها الكرة الساكنة أعلى المُنحدَر؟

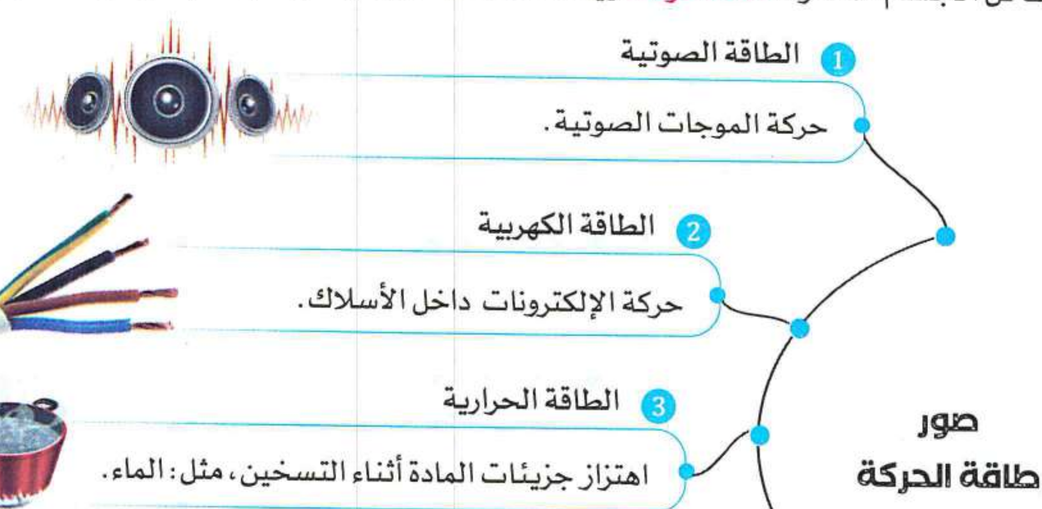
② في أي موضع تختزن الكرة أقل قدر من طاقة الوضع؟



* **معلومة إثرائية:** تعتبر الطاقة في الزنبرك المضغوط نوعًا من طاقة وضع المرونة، وهي الطاقة التي تُختزن في الأجسام المرنة، كما في المطاط المشدود، والقوس والسهم، ولعبة الترامبولين.

طاقة الحركة

- تمتلك كل الأجسام المتحركة **طاقة حركة**، ويمكننا ملاحظة حركة بعض الأجسام مثل حركة السيارة.



صور طاقة الحركة

1. **الطاقة الصوتية**: حركة الموجات الصوتية.
2. **الطاقة الكهربية**: حركة الإلكترونات داخل الأسلاك.
3. **الطاقة الحرارية**: اهتزاز جزيئات المادة أثناء التسخين، مثل: الماء.
4. **الطاقة الضوئية**: حركة الموجات الضوئية في الهواء.
5. **الطاقة الشمسية**: انتقال الحرارة والضوء من الشمس.

ملحوظة

- لا يمكن رؤية معظم صور طاقة الحركة، مثل: الطاقة الصوتية والكهربية والحرارية، ولكن يمكن رؤية بعض صورها، مثل: الطاقة الضوئية.

اختبر نفسك 6

(أ) لاحظ صورة البيضة التي سقطت على الأرض من أعلى المنضدة، ثم أجب:



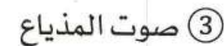
① ما نوع الطاقة التي تمتلكها البيضة وهى ساكنة على المنضدة؟

② ما نوع الطاقة التي اكتسبتها البيضة أثناء سقوطها؟

(ب) حدِّد نوع الطاقة في كل مما يلي (وضع أم حركة):







① حرارة المدفأة ② ضوء المصباح اليدوي ③ صوت المذياع ④ بطاريات

نشاط 7 صور الطاقة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعتبر الطاقة الكيميائية من صور طاقة الحركة. ( )

② تتحول طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك عند تحرُّره إلى طاقة حركة. ( )

- توجد الطاقة حولنا في كل مكان.
- لا يمكن استحداث نوع جديد من الطاقة، أو التخلص من طاقة موجودة، ولكن يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى.

أمثلة على تحولات صور الطاقة

المثال	الطاقة المستخدمة	الطاقة الناتجة
المصباح اليدوي	الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية	طاقة ضوئية وطاقة حرارية
فرن الغاز	الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي	طاقة حرارية وطاقة ضوئية
المروحة الكهربية	الطاقة الكهربية	طاقة حركة (تحرك شفرات المروحة)
السيارة اللُّعبة	طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك	طاقة حركة
السيارة الحقيقية	الطاقة الكيميائية المختزنة في وقود السيارة (البنزين)	طاقة ميكانيكية* وطاقة صوتية وطاقة حرارية

ملحوظة

- يحتوي الطعام على طاقة كيميائية مختزنة، ويحلل الجهاز الهضمي الطعام؛ حتى يمكن تخزين هذه الطاقة في الجسم.

* **معلومة إثرائية:** الطاقة الميكانيكية هي مجموع طاقة الوضع وطاقة الحركة، ويمكن تحويل كل صورة إلى الأخرى، فمثلًا تتحول طاقة حركة السيارة إلى طاقة وضع عند صعود كوبري.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① للطاقة صور كثيرة ولا تخضع للتحول أو التغيير. (المنيا 2024) (   )

② تختزن قطعة اللحم طاقة كيميائية. (   )

③ انتقال الإلكترونات داخل سلك هو صورة من صور طاقة الحركة. (   )

④ في المروحة الكهربية تتحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية. (القاهرة 2024) (   )

⑤ جميع صور الطاقة قد تكون في صورة طاقة حركة أو طاقة وضع. (   )

2 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الحركة - كيميائية - الطاقة - الجاذبية - ارتفاع)

① الطاقة المختزنة في البطاريات تعتبر طاقة وضع ....

② انتقال الموجات الضوئية في الهواء من صور طاقة ....

③ تزداد طاقة الوضع بزيادة .... الجسم عن سطح الأرض.

④ الطاقة المختزنة في صخرة ساكنة أعلى جبل هي طاقة وضع ....

⑤ لا يمكن استحداث .... ولكن يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① تعتبر الطاقة المختزنة في زنبرك مضغوط طاقة .... (الإسماعيلية 2024)

(أ) حركة (ب) حرارية (جـ) وضع (د) كيميائية

② جميع ما يلي من الطاقات الناتجة عن استخدام الطاقة المختزنة في وقود السيارات، **ما عدا** الطاقة ....

(أ) الحركية (ب) الصوتية (جـ) الحرارية (د) الكيميائية

③ جميع ما يلي من صور طاقة الحركة، **ما عدا** ....

(أ) الطاقة الضوئية (ب) الطاقة الكهربية (جـ) الطاقة الكيميائية (د) الطاقة الصوتية

④ تتحول الطاقة الكهربية في المصباح الكهربي إلى طاقة ضوئية و ....

(أ) صوتية (ب) كيميائية (جـ) حرارية (د) كهربية

⑤ جميع ما يلي من خصائص الطاقة **ما عدا** ....

(أ) يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى (ب) يمكن استحداثها

(جـ) يمكن تخزينها (د) يمكن ملاحظة تأثيرها

4 لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:

① أي الأطفال يمتلك أكبر طاقة وضع إذا كانت كتلتهم متساوية؟

② انتقال الطفل (1) بجوار الطفل (3) يعبر عن مفهوم .... (القوة - الحركة)



نشاط 8 أداة لحياة أسهل

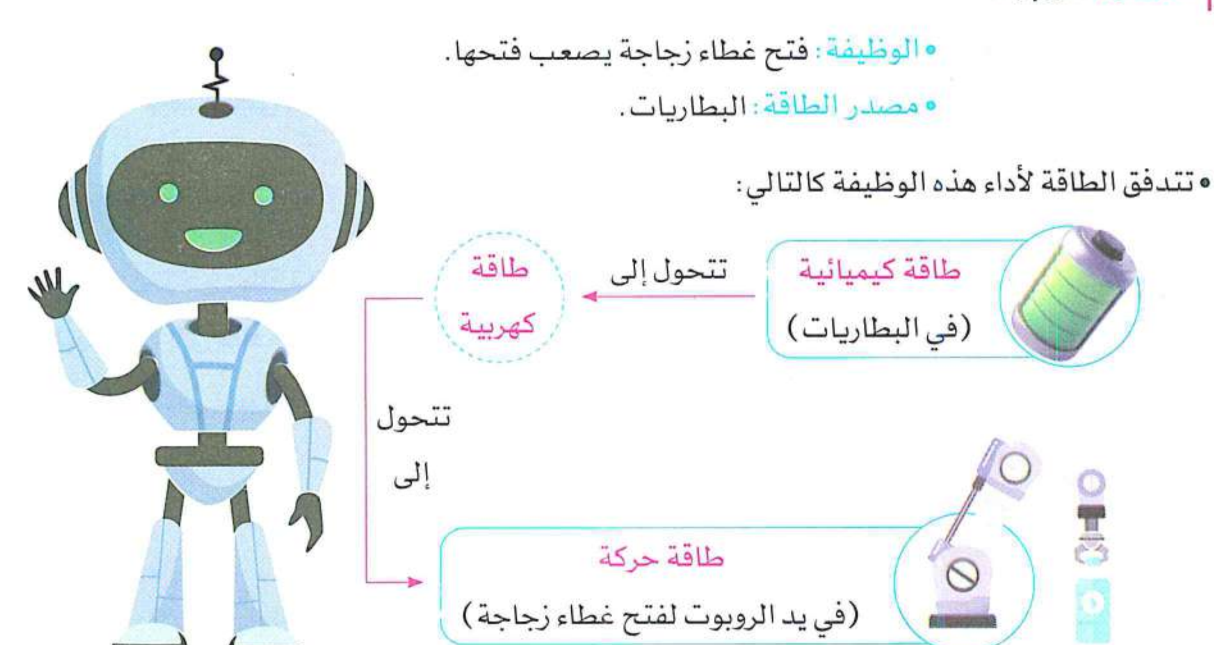
• لقد تعلَّمنا الكثير عن صور الطاقة، وكيف يمكن تحوُّلها من صورة إلى أخرى، والآن سنفكِّر في كيفية الاستفادة من هذه المعرفة لتصميم آلة بسيطة؛ للقيام بالمهام اليومية بأقل مجهود.

◂ مثال : الروبوت

• الوظيفة : فتح غطاء زجاجة يصعب فتحها.

• مصدر الطاقة : البطاريات.

• تتدفق الطاقة لأداء هذه الوظيفة كالتالي:

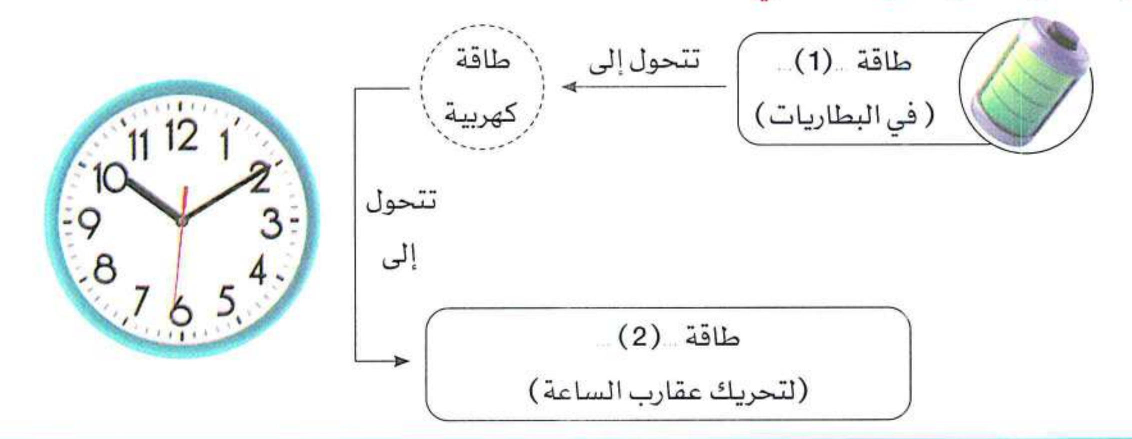


اختبر نفسك 7

(أ) حدِّد تحول الطاقة في كل مثالٍ مما يلي:

① شحن الهاتف الذكي
② قيادة السيارة
③ استخدام خلاط كهربي
④ ركوب الدراجة
⑤ تسخين الطعام في فرن الغاز
⑥ نمو النباتات باستخدام ضوء الشمس

(ب) أكمل مسار تدفق الطاقة في ساعة الحائط:



نشاط 9 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

- كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

2 الفرض

- تحصل الأجسام على طاقة الحركة من تحول صور الطاقة الأخرى.

3 الدليل

- يمكن أن تتحول طاقة الوضع المختزنة في قطار الملاهي السريع والسيارات اللعبة ولاعب الألعاب البهلوانية إلى طاقة حركة.
- يمكن تلخيص تحولات الطاقة في قطار الملاهي على النحو التالي:



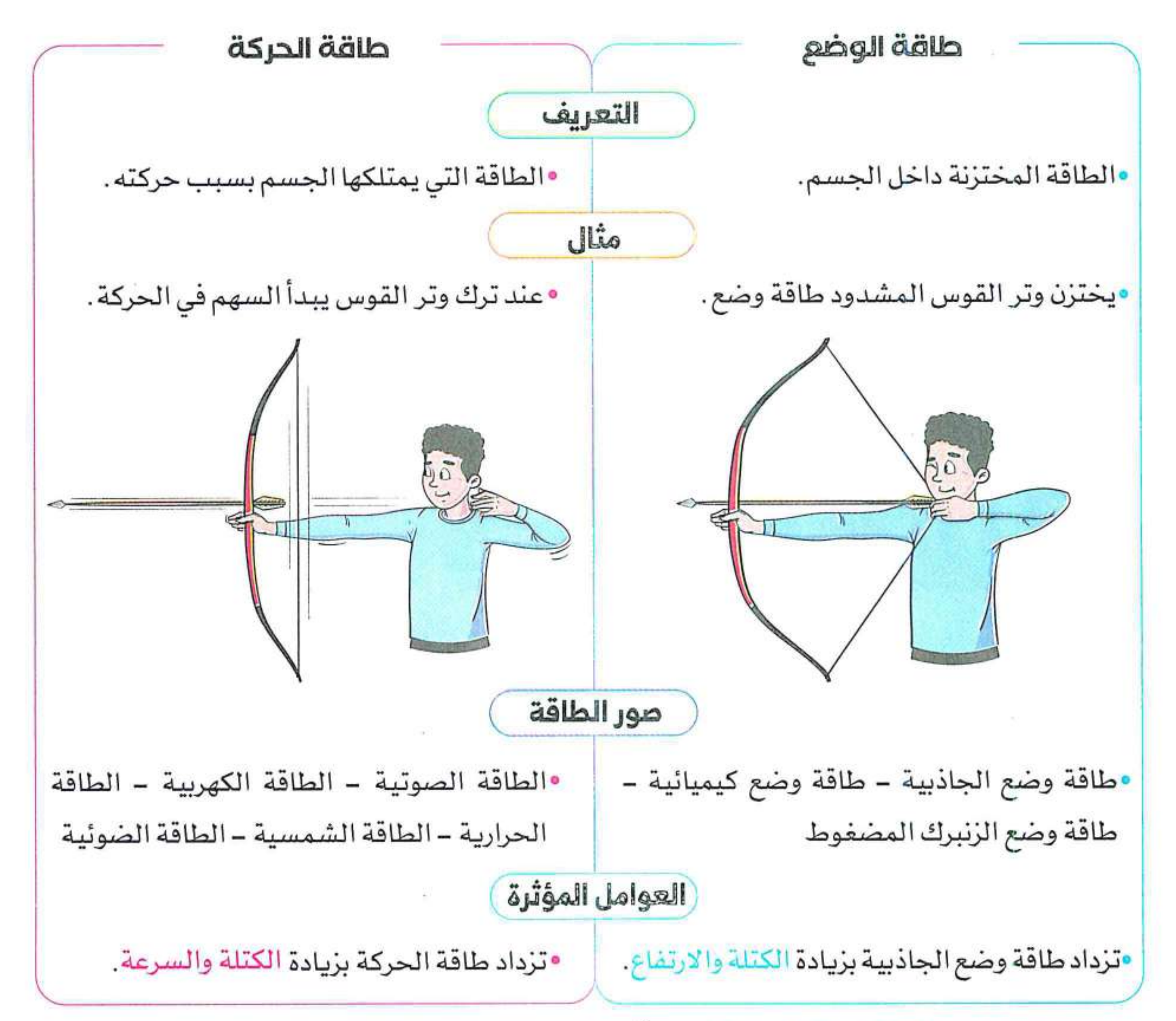
4 التفسير العلمي

- تمتلك كل الأجسام طاقة؛ فعلى سبيل المثال:
- الكرة الساكنة الموجودة أعلى سطح مائل تمتلك طاقة وضع الجاذبية، ولا تمتلك طاقة حركة، وعندما تبدأ في الانزلاق على السطح المائل تتحوَّل طاقة الوضع تدريجيًّا إلى طاقة حركة.
- توجد الطاقة في صور مختلفة؛ حيث إن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى.

ملخص المفهوم

صور الطاقة

- **الطاقة**: القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.
- **الشغل**: ما تبذله القوة التي تتسبب في حركة الجسم لمسافة ما.



	طاقة الوضع	طاقة الحركة
التعريف	• الطاقة المختزنة داخل الجسم.	• الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته.
مثال	• يختزن وتر القوس المشدود طاقة وضع.	• عند ترك وتر القوس يبدأ السهم في الحركة.
صور الطاقة	• طاقة وضع الجاذبية - طاقة وضع كيميائية - طاقة وضع الزنبرك المضغوط	• الطاقة الصوتية - الطاقة الكهربية - الطاقة الحرارية - الطاقة الشمسية - الطاقة الضوئية
العوامل المؤثرة	• تزداد طاقة وضع الجاذبية بزيادة الكتلة والارتفاع.	• تزداد طاقة الحركة بزيادة الكتلة والسرعة.

- يحتوي الطعام على طاقة كيميائية مختزنة، ويحلِّل الجهاز الهضمي الطعام لتخزين هذه الطاقة في الجسم.

خصائص الطاقة

- يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى، **مثال**: يختزن قطار الملاهي طاقة وضع عند الصعود، وتتحول إلى طاقة حركة عند الهبوط.
- لا يمكننا رؤية معظم صور الطاقة، **مثال**: لا يمكننا رؤية الصوت أو الحرارة.
- يمكننا رؤية تأثير الطاقة، **مثال**: يمكننا رؤية اهتزاز شبكة المرمى نتيجة انتقال طاقة حركة الكرة إليها.



تحولات الطاقة

- مثال: قطار الملاهي السريع:

(1) في بداية الحركة (أسفل المُنحدَر) تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.

(2) أثناء صعود القطار لأعلى المُنحدَر يختزن القطار جزءًا من طاقة حركته في صورة طاقة وضع.

(3) عند وصول القطار إلى القمة يتوقف القطار لفترة وجيزة، وتتحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

(4) أثناء هبوط القطار لأسفل المُنحدَر تتحول طاقة الوضع المختزنة إلى طاقة حركة.



- أمثلة أخرى على تحولات صور الطاقة:

المثال	الطاقة المستخدمة	الطاقة الناتجة
المصباح اليدوي	الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية	طاقة ضوئية وطاقة حرارية.
فرن الغاز	الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي	طاقة حرارية وطاقة ضوئية
المروحة الكهربية	الطاقة الكهربية	طاقة حركة
السيارة اللعبة	طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك	طاقة حركة
السيارة الحقيقية	الطاقة الكيميائية المختزنة في وقود السيارة (البنزين)	طاقة ميكانيكية وطاقة صوتية وطاقة حرارية

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① تمتلك الكرة طاقة وضع ولا تمتلك طاقة حركة وهي ....

(أ) تتدحرج على سطح مائل (ب) ترتد عند الاصطدام بالحائط

(جـ) توجد على رفٍّ عالٍ (د) تتدحرج على ممشى مُسطح

② تنعدم طاقة حركة قطار الملاهي السريع عندما ....

(أ) يهبط لأسفل (ب) يصعد لأعلى

(جـ) يتوقف أعلى المُنحدَر (د) تزداد سرعته

③ عند نزول سيارة من أعلى كوبري تتحول الطاقة من ....

(أ) وضع إلى حركة (ب) حركة إلى وضع

(جـ) حرارية إلى كيميائية (د) وضع إلى كيميائية

④ كلٌّ مما يلي يمكن أن يختزن طاقة كيميائية <u>ما عدا</u> .... (دمياط 2024)

(أ) الغذاء (ب) البنزين (جـ) الرياح (د) البطارية

⑤ أثناء قيادة دراجتك تتحول الطاقة من ....

(أ) حرارية إلى وضع (ب) كيميائية إلى حركة

(جـ) حرارية إلى كيميائية (د) حركة إلى كهربية

⑥ عند زيادة سرعة الجسم فإن طاقة حركته .... (بني سويف 2024)

(أ) تقل (ب) تثبت (جـ) تزداد (د) لا تتأثر

⑦ اهتزاز جزيئات الماء أثناء تسخينه مثال لطاقة ....

(أ) ضوئية (ب) كيميائية (جـ) وضع (د) حركة

⑧ تتحول طاقة الحركة إلى طاقة .... أثناء التصفيق باليدين.

(أ) صوتية وحرارية (ب) كيميائية وشمسية

(جـ) صوتية وضوئية (د) حرارية وكيميائية

⑨ يحوِّل فرن الغاز الطاقة .... المختزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية لطهي الطعام. (الأقصر 2024)

(أ) الكهربية (ب) الضوئية (جـ) الكيميائية (د) الصوتية

⑩ حركة الإلكترونات داخل سلك من صور طاقة الحركة ....

(أ) الكهربية (ب) الضوئية (جـ) الصوتية (د) الحرارية

2 أكمل مما بين القوسين:

1. تزداد سرعة قطار الملاهي وهو متجه إلى .... المُنحدَر. (قنا 2024) (أعلى – أسفل)
2. بزيادة السرعة يزداد مقدار طاقة .... لدى الجسم. (الحركة – الوضع)
3. الجسم الذي لديه طاقة وضع فقط يكون في حالة .... (الجيزة 2022) (سكون – حركة)
4. عند ركل الكرة تنتقل طاقة .... من القدم إلى الكرة. (الحركة –الوضع)
5. ما تبذله القوة التي تتسبب في حركة جسم مسافة ما، يسمى .... (الشغل – السرعة)
6. الطاقة الناتجة من المكواة الكهربية من صور طاقة .... (الوضع – الحركة)
7. شخص كتلته 70 كجم يمتلك طاقة وضع .... من شخص كتلته 80 كجم عند نفس الارتفاع. (أكبر – أقل)
8. عند زيادة كتلة الجسم للضعف فإن طاقة وضعه .... (تزداد للضعف – تقل للنصف)
9. الطاقة المختزنة في البطارية من صور طاقة .... (الأقصر 2024) (الوضع – الحركة)
10. الطاقة الكامنة في كرة ساكنة أعلى المُنحدَر هي طاقة .... (الأقصر 2024) (وضع – حركة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يمتلك الطائر الساكن على الشجرة طاقة حركة. ( )
2. يوجد صور مختلفة للطاقة. (الشرقية 2024) ( )
3. الطاقة الصوتية من أمثلة طاقة الحركة. (المنيا 2024) ( )
4. عند هبوط قطار الملاهي السريع فإن طاقة حركته تزداد. (الدقهلية 2022) ( )
5. طاقة الحركة هي الطاقة المكتسبة أثناء حركة الأجسام. ( )
6. يمتلك الزنبرك المضغوط طاقة وضع قد تتحرر فجأة. ( )
7. عند تشغيل الخلاط الكهربي تنتج طاقة حركة تساعد على خلط الطعام. ( )
8. الضوء هو الصورة المرئية للطاقة التي تنتقل في صورة موجات. ( )
9. كلما زاد ارتفاع الجسم عن سطح الأرض تقل طاقة الوضع. (أسيوط 2024) ( )
10. سماع صوت زئير الأسد من أمثلة الطاقة الصوتية وهي صورة من صور طاقة الحركة. ( )
11. حرق الطعام داخل أجسامنا ينتج طاقة تساعدنا على القيام بالأنشطة المختلفة. ( )
12. تمتلك البطارية طاقة كامنة تكون في صورة طاقة كهربية. ( )
13. عند احتكاك اليدين تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة حركة. (الشرقية 2024) ( )
14. يمكن استحداث الطاقة من العدم. ( )
15. تعتبر الطاقة الصوتية والحرارية من صور طاقة الوضع. (بورسعيد 2024) ( )
16. أثناء تسلق جبل تزداد طاقة وضع الجاذبية. (الجيزة 2022) ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① موجات تصدر عن جرس المنزل	(أ) طاقة حركة حرارية
② طاقة مختزنة في الماء أعلى الشلال	(ب) طاقة حركة صوتية
③ اهتزاز جزيئات المادة أثناء التسخين	(جـ) طاقة حركة ضوئية
④ طاقة مُختزنة داخل بطارية	(د) طاقة وضع الجاذبية
	(هـ) طاقة وضع كيميائية

5 اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة المختزنة أو الكامنة في الأجسام. (الدقهلية 2024) (..................)

② الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته. (المنوفية 2023) (..................)

③ أحد صور الطاقة التي تنتقل في صورة موجات ضوئية. (البحيرة 2024) (..................)

④ ما تبذله القوة لتحريك جسم مسافة معينة. (..................)

6 صنِّف الطاقة التي يمتلكها الجسم في كل حالة إلى طاقة وضع، وطاقة حركة:

① زجاجة على المنضدة (..................)

② قطار ساكن (البحيرة 2024) (..................)

③ سمكة تسبح في الماء (..................)

④ دفع عربة التسوُّق (..................)

7 صوِّب ما تحته خط:

① تنتقل طاقة الوضع من قدمك إلى الكرة عند ركلها. (الشرقية 2022) ....

② القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير، يعبر عن مفهوم القوة. ....

③ طاقة الحركة هي طاقة مختزنة داخل الجسم. (الفيوم 2024) ....

④ يمتلك البهلوان أعلى البرج أكبر طاقة حركة. ....

8 أكمل العبارات الآتية:

① عند زيادة سرعة الجسم المتحرك فإن طاقة الحركة .... (الإسكندرية 2023)

② جسم على ارتفاع 30 مترًا لديه طاقة وضع .... من جسم على ارتفاع 40 مترًا. (الشرقية 2024)

③ عند شدك خيط مطاطي فإنك تُخزِّن فيه طاقة وضع، وعند تركه حرًا فإنها تتحول إلى طاقة ....

④ في الجرس الكهربي تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ....

⑤ تتحول الطاقة .... في المصباح اليدوي إلى طاقة ضوئية.

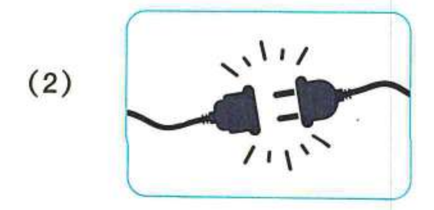
9 لاحظ، ثم أجب:

① ما هي صور طاقة الحركة الموضَّحة في الشكلين التاليين؟

(1)



(2)



② لاحظ الشكل المقابل الذي يُوضِّح ارتفاع التفاح عن سطح الأرض، ثم أجب:

تفاحة (1) (100 جرام)

تفاحة (2) (100 جرام)

(أ) أي تفاحة لديها طاقة وضع أكبر؟

(ب) ما اسم طاقة الوضع في الصورة؟

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب: (بني سويف 2024)

(أ) ما نوع الطاقة المختزنة داخل الشكل؟

(ب) تعتبر هذه الطاقة من صور طاقة ....

④ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) يتحرك هذا القطار باستخدام المحركات التي تعمل بـ.................... .

(ب) أثناء هبوطه إلى أسفل تتحول طاقة .... إلى طاقة ....

(جـ) تكون الطاقة المختزنة أكبر ما يمكن.................... المُنحدَر.

(أعلى – أسفل)

⑤ لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) عندما يقفز البهلوان (1) تنتقل طاقة .... إلى البهلوان (2).

(ب) تزداد طاقة .... البهلوان (2) كلما ارتفع إلى أعلى.

10 أجب عن الأسئلة التالية:

① اذكر تحولات الطاقة في فرن الغاز. (البحيرة 2024)

② ما العوامل التي تتوقف عليها طاقة الوضع؟ (الدقهلية 2024)

③ اذكر نوعين من الطاقة التي تمتلكها سيارة أثناء صعودها أحد الكباري العلوية.

④ اذكر تحولات الطاقة التي تحدث عند تشغيل السيارة الحقيقية. (الدقهلية 2024)

⑤ عند ركل الكرة في شبكة المرمى فإنها تهتز لانتقال طاقة الكرة إليها. وضِّح نوع هذه الطاقة.

⑥ عرِّف الطاقة. (الفيوم 2024)

⑦ ما تحولات الطاقة عند الضغط على السلك الزنبركي ثم تركه؟



اختبار على المفهوم الثاني

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تقل طاقة حركة الأجسام بزيادة سرعتها. ( )

② الطاقة هي القدرة على بذل شغل. ( )

③ لا يمكن استحداث الطاقة ولكن تتحول من صورة إلى أخرى. ( )

④ عند تشغيل المروحة تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة. ( )

(ب) اذكر اثنين من صور طاقة الحركة.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① طاقة وضع العصفور على غصن الشجرة .... طاقة وضعه عندما يهبط على الأرض.

(أ) تساوي (ب) أكبر من (جـ) أقل من (د) نصف

② لا يكون الجسم قد بذل شغلًا إذا كانت المسافة التي تحركها ....

(أ) 5 أمتار (ب) صفرًا (جـ) 10 أمتار (د) 3 أمتار

③ كلٌ مما يلي من صور الطاقة التي لا يمكن رؤيتها ما عدا الطاقة ....

(أ) الضوئية (ب) الحرارية (جـ) الصوتية (د) الميكانيكية

④ عندما يتحرك الشخص المتزحلق على الرمال إلى أسفل التل تزداد ....

(أ) طاقة الوضع (ب) طاقة الحركة (جـ) الطاقة الصوتية (د) الطاقة الكيميائية

(ب) وضح ماذا يحدث لطاقة وضع جسم إذا قلت كتلته.

• ....

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① تعتبر الجاذبية صورة لطاقة ....

② يختزن الغذاء طاقة ....

③ تتحول الطاقة .... في المصباح الكهربي إلى ضوئية وحرارية.

④ تنتقل طاقة .... إلى الكرة الساكنة عند ركلها بقدم اللاعب.

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① عند جذب السهم للخلف يختزن طاقة ....

② عند ترك السهم تتحول الطاقة المختزنة فيه إلى طاقة ....



المفهوم 3.2

الطاقة والتصادم

أهداف المفهوم

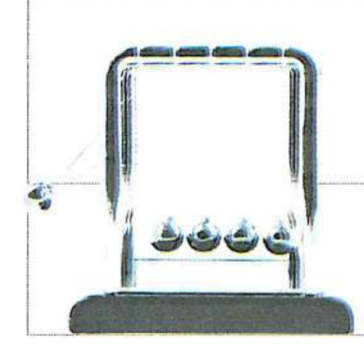
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تُحلِّل البيانات وتُفسِّرها؛ لوصف علاقة سرعة الأجسام وكتلتها بالتغيرات التي تحدث عند التصادم.
2. تُفسِّر بناءً على الأدلة عملية انتقال الطاقة عند التصادم.
3. تطبِّق التفكير الرياضي لتنظيم وتمثيل البيانات ذات الصلة بكتلة الأجسام وسرعتها وطاقتها.

المفردات الأساسية

- التصادم
- الكتلة
- السرعة

المفهوم 3.2: الطاقة والتصادم

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفسِّر التلميذ ما يحدث للطاقة أثناء التصادم.
	نشاط ②: التصادم يُجري التلميذ بحثًا عن رياضة الكريكيت، ويسجِّل ملاحظاته عن تغيرات الطاقة في الكرة والمضرب.
	نشاط ③: مشاهدة تصادم الأجسام يتعرَّف التلميذ على أمثلة لمعدات السلامة التي تحمي الركاب عند التصادم.
2	**نشاط ④: مبادئ السرعة** يحسب التلميذ سرعة جسم بمعلومية المسافة التي يتحركها، وزمن تلك الحركة.
	نشاط ⑤: البحث العملي: سِباق الكرات على السطح المائل يستنتج التلميذ العلاقة بين السرعة وطاقة حركة الأجسام التي تتحرك على سطح مائل بزوايا مختلفة.
3	**نشاط ⑥: الطاقة والتصادم** يصِف التلميذ تغيُّر طاقة الحركة للأجسام قبل وبعد التصادم. 
	نشاط ⑦: تأثير السرعة في التصادم يُحلِّل التلميذ العلاقة بين طاقة الحركة والسرعة وتأثيرها على التصادم.
4	**نشاط ⑧: البحث العملي: السرعة والتصادم** يستنتج التلميذ تأثير القوة في السرعة وطاقة الحركة.
	نشاط ⑨: تأثير كتلة الأجسام في التصادم يستنتج التلميذ كيفية تأثير كتلة الأجسام في مقدار طاقة الحركة في حالة التصادم. 
	نشاط ⑩: تحولات الطاقة أثناء التصادم يحدِّد التلميذ تحوُّلات الطاقة التي تحدث عند تصادم الأجسام.






نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ ارسُم دائرة حول التصادم الأقوى:





كرة الهدم

- كرة الهدم هي كرة فولاذية ثقيلة جدًا، تتأرجح على كبل (سلك معدني).
- تساعد هذه الكرة عُمَّال البناء على تحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى عند الاصطدام بها.

طاقة الحركة والتصادم

- عند حدوث تصادم بين جسمين تنتقل الطاقة من الجسم الأكبر طاقة إلى الجسم الأقل طاقة.
- تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كلٍّ من:

1. الكتلة:
   - الجسم الأكبر كتلة يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأقل كتلة.




2. السرعة:
   - الجسم الأسرع يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأبطأ.

علل: يسبب الجسم الأثقل ضررًا أكبر من الجسم الأخف عند التصادم.

لأن الجسم الأثقل (الأكبر كتلة) يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف (الأقل كتلة).

ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها؟

تنتقل الطاقة من جسم لآخر، وتزداد أضرار التصادم بزيادة طاقة الحركة.

اختبر نفسك 1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يحدث انتقال للطاقة عند اصطدام قدمك بالباب. ( )

② عندما تصطدم سيارة بشخص تحدث له أضرارٌ أكبر من اصطدام دراجة به. ( )

نشاط 2 التصادم

فكِّر لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عندما يضرب اللاعب كرة التنس بالمضرب تنتقل طاقة الحركة من المضرب إلى الكرة. ( )

② عند اصطدام كرة التنس بالمضرب لا نسمع صوتًا للتصادم. ( )

- يُعتبر ضرب الكرة بالمضرب من الأمثلة التي تُوضِّح التصادم في حياتنا.

التصادم في لعبة الكريكيت

- رياضة الكريكيت هي لعبة معروفة حول العالم.
- إذا شاهدت مباراة كريكيت تجد أنه:

1. يُمسِك اللاعب المضرب ويحرِّكه؛ فيكتسب طاقة حركة.
2. تقترب الكرة بسرعة عالية؛ فتصطدم بالمضرب.
3. تنتقل طاقة الحركة من المضرب إلى الكرة؛ فترتد في الاتجاه المعاكس وتزداد سرعتها.
4. ينتج عن هذا الاصطدام صوتًا، ويشعر حينها اللاعب باصطدام الكرة بالمضرب.

ما الذي يحدث لطاقة المضرب المتحرك عند ارتطامه بالكرة المتحركة؟

تنتقل طاقة حركته إلى الكرة؛ فترتد في الاتجاه المعاكس وتزداد سرعتها.

اختبر نفسك 2 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

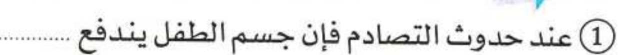
① تزداد سرعة كرة الكريكيت بعد التصادم. ( )

② يتحول جزءٌ من طاقة حركة المضرب إلى صوت عند اصطدامه بالكرة. ( )

③ لا ينتج عن التصادم انتقال لطاقة الحركة. ( )

④ عند اصطدام الكرة بالمضرب لا يتغير اتجاه حركة الكرة. ( )

نشاط 3 مشاهدة تصادم الأجسام



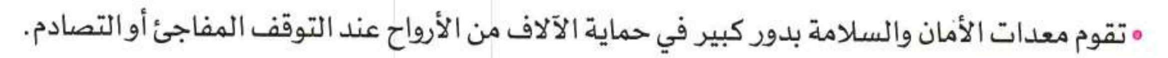
فكِّر لاحظ الصورة، وأكمل مما بين القوسين:



① عند حدوث التصادم فإن جسم الطفل يندفع ....
(للأمام – للخلف)

② من مُعدات السلامة التي تحمي الشخص عند حدوث تصادم للسيارة ....
(حزام الأمان – عجلة القيادة)

• ماذا يحدث لجسمك عندما تتوقف سيارتك فجأة عن الحركة؟



• أثناء حركة السيارة، يتحرك جسمك معها بنفس سرعتها.
• عند التوقف المفاجئ للسيارة يندفع جسمك إلى الأمام؛ لأن الأجسام المتحركة تستمر في الحركة حتى تتوقف بفعل شيءٍ ما (قوة معينة).

• تقوم معدات الأمان والسلامة بدور كبير في حماية الآلاف من الأرواح عند التوقف المفاجئ أو التصادم.

معدات السلامة في السيارة

	حزام الأمان	الوسادة الهوائية
		
الوظيفة	• منع اندفاع الراكب للأمام عند التوقف المفاجئ.	• خفض سرعة اندفاع الراكب إلى الأمام عند التصادم.
طريقة العمل	• يُثبِّت جسم الراكب لمنعه من التحرك للأمام.	• تنتفخ لتمتص طاقة تأثير السيارة عند التصادم.
مادة الصنع	• مادة قوية.	• مادة النايلون الخفيف.
المكان	• يُثبَّت في هيكل السيارة.	• تطوى في عجلة القيادة أو المقعد أو لوحة التابلوه أو الباب.

كيف تعمل الوسادة الهوائية؟

عند التصادم



- تنتفخ متخذة شكل الوسادة للسقوط عليها أثناء التصادم؛ حيث:

(1) يقوم مستشعر السيارة * بتوجيه الوسادة الهوائية إلى الانتفاخ.

(2) تمتلئ الوسادة الهوائية بالغاز؛ حتى تصبح ملساء الملمس.

بعد التصادم



- تنكمش الوسادة الهوائية بنفس السرعة التي انتفخت بها؛ حيث:

(1) تحتوي الوسادة الهوائية على ثقوب أو فتحات، تسمح لها بالانكماش.

(2) يستطيع الراكب النزول من السيارة بأمان.

تصادم القطارات بالسيارات



- تتكرر حوادث تصادم القطارات بالسيارات التي تَعلَق في قضبانها كل عام.
- تزداد قوة التصادم؛ لأن القطارات تمتلك طاقة حركة كبيرة؛ حيث إنها:

(1) أكبر حجمًا وكتلة من السيارات.

(2) تتحرك بسرعات عالية.

- كلما زادت قوة التصادم زادت المخاطر الناتجة عن هذا التصادم.

هل يمكن أن يساعد تثبيت وسائد هوائية في مقدمة القطار في حماية الأشخاص بالسيارة عند التصادم؟

- لا يمكنها حماية الأشخاص بالسيارة، ولكن يمكنها أن تقلّل من حجم الخسائر التي ستحدث.

اختبر نفسك 3 أكمل العبارات الآتية:

(1) يعتبر .... و.................. من وسائل الأمان في السيارة.

(2) يرتدي السائق .... لمنع جسمه من التحرُّك للأمام عند تصادم السيارات.

(3) يزداد الضرر الناتج عن التصادم كلما .... قوة التصادم.

(4) عند وقوع حادثة سيارة تنتفخ .... لتقليل سرعة تحرك السائق للأمام.

* معلومة إثرائية: مستشعر السيارة هو جهاز حسَّاس يراقب السرعة، ويستجيب للتغيرات المفاجئة فيها، والتي تدل على حدوث تصادم، ثم ينقل إشارة فورية إلى وحدة تحكم الوسادة الهوائية.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند تصادم الأجسام لا يحدث انتقال للطاقة بينها. (الشرقية 2024) ( )

② من وسائل الأمان في السيارة حزام الأمان والوسادة الهوائية. (الفيوم 2024) ( )

③ عندما تتوقف السيارة فجأة فإن الركاب يندفعوا إلى الخلف. (الشرقية 2024) ( )

④ زيادة قوة التصادم تؤدي إلى زيادة المخاطر على الركاب. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يحدث عندما يضرب اللاعب الكرةَ بالمضرب، ما عدا ....

(أ) انتقال الطاقة من المضرب إلى الكرة — (ب) سماع صوت عند التصادم

(جـ) تناقص سرعة الكرة — (د) زيادة طاقة حركة الكرة

② تُصنع الوسادة الهوائية من مادة .... (السويس 2024)

(أ) الكرتون — (ب) النايلون — (جـ) المطّاط — (د) القماش

③ زيادة كتلة كرة الهدم يؤدي إلى جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) زيادة طاقة حركة كرة الهدم — (ب) نقص طاقة وضع كرة الهدم

(جـ) زيادة قوة التصادم بالمبنى — (د) نقص زمن هدم المبنى

④ تكون قوة التصادم أكبر عند اصطدام ....

(أ) الكرة مع المضرب — (ب) شاحنة مع سيارة متحركة

(جـ) الطفل مع قطته — (د) كرتين مطاطيتين معًا

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(كتلة – السرعة – تصادم)

① تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة الكتلة و................ .

② عند التصادم يسبب القطار ضررًا أكبر من الضرر الذي تُحدثه سيارة متحركة بنفس السرعة؛ لأنه الأكبر ....

③ تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًّا عند حدوث ....

4 اكتب المصطلح العلمي:

① من مُعدات السلامة التي تمنع الجسم من التحرُّك للأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة. (................)

② أداة تُطوى في عجلة قيادة السيارة لتعمل على خفض سرعة الشخص عند التصادم. (................)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① تمتلك .... كتلة أكبر. (السيارة – الدراجة)

② تزداد المخاطر الناتجة عن التصادم بزيادة الكتلة و................ .





فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم أجب:



تسابق كلٌّ من منال ونادر، فقطعت منال 3 كيلومترات في الساعة، بينما قطع نادر 5 كيلومترات في الساعة. أيٌّ منهما يتحرك بسرعة أكبر؟

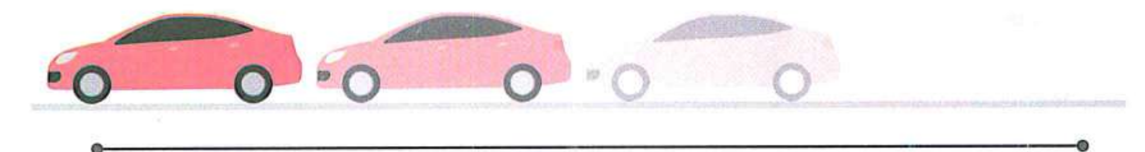
السرعة

• السرعة: هي كمية فيزيائية تحدِّد المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن (ثانية أو ساعة)*.



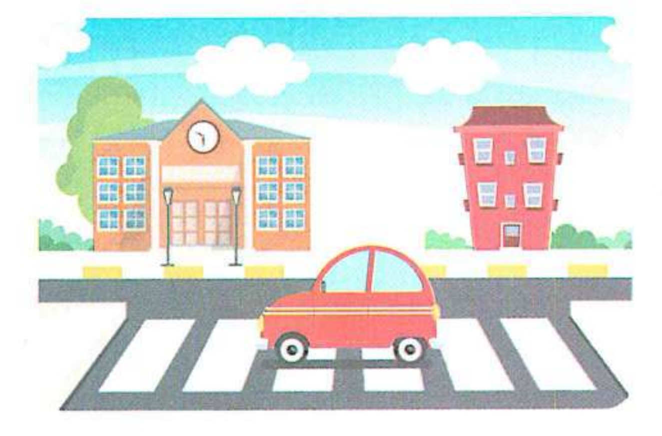
بداية الحركة

نهاية الحركة



المسافة المقطوعة = البعد بين مكانين (بداية الحركة ونهايتها)

كيف يمكن حساب سرعة جسمٍ ما؟



• الصورة المقابلة لسيارة تتحرك من المنزل باتجاه المدرسة؛ حيث قطعت السيارة مسافة 500 متر في زمن قدره 50 ثانية.

• لحساب سرعة السيارة فإننا نقسِم المسافة المقطوعة على زمن الحركة، كالتالي:

السرعة = المسافة / الزمن = 500 متر / 50 ثانية = 10 أمتار/ثانية

إذًا تقطع السيارة 10 أمتار كل ثانية.

السرعة: المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.

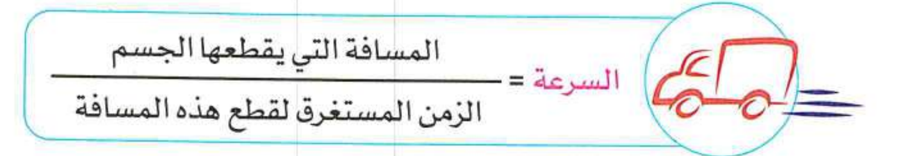
* معلومة إثرائية: الوحدة هي مقدار محدد يُستخدم لقياس كمية فيزيائية. فمثلًا، تُقاس المسافة بوحدات المتر أو الكيلومتر، بينما يُقاس الزمن بوحدات الثانية أو الساعة.

نستنتج من ذلك أنه:

• لحساب السرعة ينبغي اتباع الخطوات التالية:

أولًا: نحدِّد المسافة التي يقطعها الجسم. **ثانيًا:** نحدِّد الزمن المستغرق في قطع هذه المسافة.

ثالثًا: نقسِم المسافة على الزمن. **رابعًا:** نكتب وحدة قياس السرعة.



السرعة = المسافة التي يقطعها الجسم / الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة

وحدات قياس السرعة

- متر لكل ثانية واختصارها (م/ث)
- كيلومتر لكل ساعة واختصارها (كم/ساعة) أو (كم/س)



أمثلة محلولة

مثال ①:

إذا كانت مدرستك تقع على بعد 3 كيلومترات، واستغرق الأمر ساعة واحدة للمشي إلى هناك، فكم تكون سرعتك؟

الحل

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{3}{1} = 3 \text{ كم/س}$$

مثال ②:

جرى سليم مسافة مقدارها 80 مترًا في 40 ثانية، كم تكون سرعته؟

الحل

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{80}{40} = 2 \text{ م/ث}$$

هل تتوقف السرعة على اتجاه حركة الجسم؟

• **لا تتوقف** السرعة على الاتجاه الذي يتحرك فيه الجسم؛ أي إن مقدار سرعة الجسم يكون ثابتًا بغض النظر عن الاتجاه الذي يتحرك فيه.



مثال

• إذا تحركت سيارة مسافة 5 أمتار إلى **الخلف** كل ثانية أو تحركت مسافة 5 أمتار إلى **الأمام** كل ثانية، فإن: سرعة السيارة ستكون 5 أمتار في الثانية.

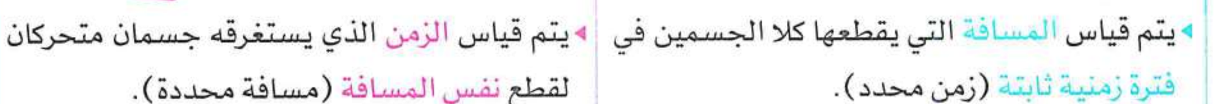
المقارنة بين سرعة جسمين

• لمقارنة سرعة جسم بسرعة جسم آخر يجب أن ندرس العلاقة بين:

1 السرعة والمسافة

• عند ثبات الزمن

◂ يتم قياس المسافة التي يقطعها كلا الجسمين في فترة زمنية ثابتة (زمن محدد).



2 السرعة والزمن



• عند ثبات المسافة

◂ يتم قياس الزمن الذي يستغرقه جسمان متحركان لقطع نفس المسافة (مسافة محددة).

أمثلة

• إذا قطع العدَّاء الأول مسافة 6 كيلومترات في الساعة، وقطع العدَّاء الثاني مسافة 9 كيلومترات في الساعة فإن العدَّاء الثاني هو الأسرع.



• إذا قطعت السيارة الأولى مسافة 500 متر في 10 ثواني، وقطعت السيارة الثانية نفس المسافة في 15 ثانية؛ فإن السيارة الأولى هي الأسرع.



من الأمثلة السابقة يتضح أن:

• الجسم الذي يقطع مسافة أكبر في نفس الزمن تكون سرعته أعلى.

• الجسم الذي يستغرق زمنًا أقل لقطع نفس المسافة تكون سرعته أعلى.

• مما سبق نستنتج أن السرعة تعتمد على المسافة والزمن، كالتالي:

◂ تزداد السرعة كلما زادت المسافة المقطوعة (عند ثبات الزمن).

◂ تزداد السرعة كلما قلَّ الزمن المستغرق (عند ثبات المسافة).

اختبر نفسك 4 أكمل مما بين القوسين:

① تقاس السرعة بوحدة .... (كجم/ث – م/ث)

② تزداد السرعة بنقص .... (المسافة – الزمن)

③ تسابق سليم وليلى، فقطعت ليلى 100 متر في 50 ثانية، بينما قطع سليم نفس المسافة في 20 ثانية؛ لذلك يعتبر سليم .... من ليلى. (أسرع – أبطأ)

④ قطعت سيارة 200 كيلومتر في ساعتين؛ فإن سرعتها تساوي .... كم/س. (100 – 400)

نشاط 5 البحث العملي: سباق الكرات على السطح المائل

1 التساؤل والتوقع

- كيف ستتغير السرعة وطاقة الحركة بتغيُّر زاوية الميل؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** شاحنة لعبة - أنبوب من الورق المقوى - كوب ورقي - عدة كتب - مسطرة مترية - ساعة إيقاف
- **الخطوات:**

(1) ضع ثلاثة كتب بعضها فوق بعض، والتي ستمثل زاوية ميل الأنبوب (السطح المائل).

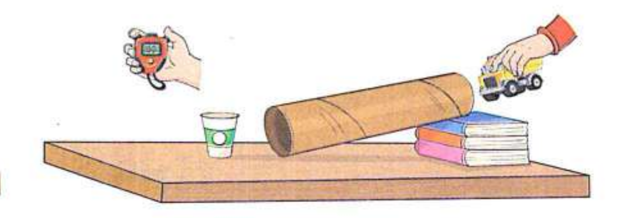
(2) ضع أحد طرفي الأنبوب فوق الكتب، والطرف الآخر للأنبوب على المنضدة.

(3) ضع الكوب أسفل نهاية الأنبوب.

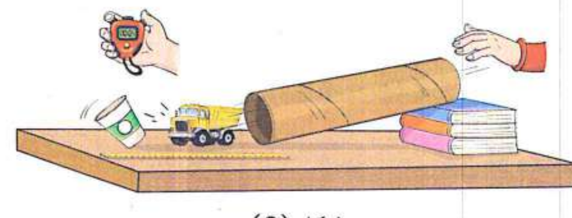
(4) دحرج شاحنتك إلى أسفل الأنبوب، كما بالشكل (1)، واستخدم ساعة الإيقاف لحساب الزمن، وسجِّله.

(5) قِس المسافة التي قطعها الكوب بعدما اصطدمت به الشاحنة، كما بالشكل (2).

(6) كرِّر الخطوات السابقة بزيادة كتاب في كل مرة؛ لزيادة زاوية الميل.



شكل (1)



شكل (2)

3 النتائج والملاحظات

عدد الكتب	الزمن المستغرق	المسافة التي قطعها الكوب
3	5 ث	2 سم
4	4 ث	3 سم
5	3 ث	5 سم

بزيادة عدد الكتب (ميل السطح):

(1) قلَّ الزمن المستغرق.

(2) زادت المسافة التي تحرَّكها الكوب بعد اصطدامه بالشاحنة.

4 التحليل والاستنتاج

- يدل تناقص الزمن على أن: السرعة تزداد بزيادة زاوية الميل.
- يدل زيادة المسافة التي قطعها الكوب على أن: طاقة الحركة تزداد بزيادة زاوية الميل.
- تزداد طاقة الحركة بزيادة السرعة، فيمكن استخدام طاقة الحركة لقياس السرعة، والعكس صحيح.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كلما زادت سرعة السيارة قلَّت طاقة حركتها. ( )

② تقاس المسافة التي يقطعها الجسم بوحدة الكيلومتر. ( )

③ السيارة الأسرع تستغرق زمنًا أقل في قطع مسافة معينة. ( )

④ يعتمد مقدار سرعة جسم على اتجاه حركته. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعبر عن وحدة قياس السرعة؟ (بورسعيد 2024)

(أ) كم/س (ب) م/ث^2 (جـ) كجم (د) سم^3

② الناتج من حساب المسافة المقطوعة مقسومة على وحدة الزمن هو .... (دمياط 2024)

(أ) الشغل (ب) السرعة (جـ) القوة (د) الطاقة

③ كلما زادت زاوية ميل السطح فإن سرعة الجسم المتدحرج .... (المنيا 2024)

(أ) تقل (ب) لا تتأثر (جـ) تزداد (د) تساوي صفرًا

④ أي السيارات التالية سرعتها أكبر؟ سيارة تقطع مسافة ....

(أ) 100 كيلومتر في ساعتين (ب) 100 كيلومتر في ساعة

(جـ) 200 كيلومتر في خمس ساعات (د) 200 كيلومتر في ساعة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(السرعة – المسافة – زمن – الاتجاه)

① الكمية الفيزيائية التي تحدِّد المسافة التي تحركها قطار خلال ساعة تسمى ....

② لا تتوقف سرعة الجسم على .... الذي يتحرك فيه.

③ تزداد سرعة الجسم عندما يتحرك نفس المسافة في .... أقل.

④ تتحدد سرعة الجسم عن طريق معرفة الزمن و ....

4 احسب السرعة في المواقف الآتية:

① عندما يقود آدم سيارته ويقطع بها مسافة 100 كيلومتر في ساعتين. (الدقهلية 2024)

② تجري سعاد مسافة 100 متر في 50 ثانية.

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① بزيادة زاوية ميل الكوبري .... طاقة حركة السيارة. (تزداد – تقل)

② يمكن قياس طاقة حركة السيارة بمعرفة .... السيارة. (حجم – سرعة)



نشاط 6 الطاقة والتصادم

فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

(1) أثناء حدوث التصادم يحتفظ كل جسم بطاقته. ( )

(2) يكون التصادم مصحوبًا بسماع صوت. ( )

(3) صوت الارتطام نتج عن تحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية. ( )

• التصادم هو ارتطام (اصطدام) جسم بجسم آخر.

ماذا يحدث للطاقة عند التصادم؟

• تنتقل الطاقة بين الأجسام عند التصادم كما يحدث الكثير من تحولات الطاقة.

◄ مثال: الاصطدام بلافتة

• ماذا يحدث إذا كنت تجري ولا تنظر أمامك واصطدمت بلافتة؟

هناك الكثير من الاحتمالات الممكن حدوثها:

1 تتوقف عن الحركة إلى الأمام.

2 ترتد إلى الوراء بعنف وتصاب إذا كنت تجري بسرعة.

3 تتأرجح اللافتة قليلًا وتهتز، ومن الممكن أيضًا أن تسقط.



◄ ما الذي حدث لطاقة حركتك عند التصادم؟



1 انتقال طاقة

• انتقلت طاقة الحركة من جسمك إلى اللافتة؛ فتسببت في حركتها أو سقوطها.

2 تحول طاقة

• تحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية (وهي الصوت الذي سمعته عند الارتطام).

اختبر نفسك 5 لاحظ الصورة، ثم أكمل العبارات التالية:

اصطدمت دراجة بعربة خُبز ساكنة على المنحدر، فتبعثر الخبز وسقط. أثناء حدوث هذا التصادم:

(1) تنتقل طاقة الحركة من .... إلى ....

(2) يتحول جزء من طاقة الحركة إلى ....

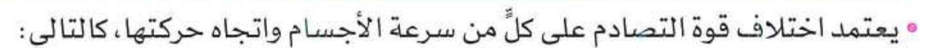
نشاط 7 تأثير السرعة في التصادم

فكِّر لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تزداد طاقة حركة السيارة الصفراء بزيادة سرعتها. ( )

② تقل قوة التصادم عند زيادة طاقة حركة السيارة الصفراء. ( )

③ كلما زادت قوة التصادم، زادت المخاطر الناتجة عن هذا التصادم. ( )



• يعتمد اختلاف قوة التصادم على كلٍّ من سرعة الأجسام واتجاه حركتها، كالتالي:

1 سرعة الأجسام

• تعلمنا أن قوة التصادم تتوقف على سرعة الأجسام، كالتالي:

1. عندما تزداد سرعة الجسم تزداد طاقة الحركة التي يمتلكها.
2. بالتالي ينقل هذا الجسم طاقة أكبر عند التصادم.
3. فيصبح التصادم أقوى وأكثر ضررًا.



◂ **ما الفرق بين الأجسام السريعة والأجسام البطيئة عند التصادم؟**

	الأجسام السريعة	الأجسام البطيئة
الطاقة	• تمتلك طاقة أكبر.	• تمتلك طاقة أقل.
أثناء التصادم	• تكون قوتها أكبر، وتُسبِّب ضررًا أكبر؛ فيمكن أن تسبِّب ضررًا لمَصدِّ السيارة لا يمكن إصلاحه.	• تكون قوتها أقل، وتُسبِّب ضررًا أقل من الأجسام السريعة.





علل: تتسبب الأجسام السريعة في ضرر أكبر من الأجسام البطيئة عند التصادم.

لزيادة طاقة حركتها؛ فتزداد قوة التصادم، ويزداد الضرر الناتج عنه.

خطورة القيادة السريعة

• عند **زيادة استهلاك** المحرك للوقود (الطاقة الكيميائية) **تزداد سرعة** السيارة، وبالتالي تكتسب السيارة **طاقة حركة أكبر.**

زيادة استهلاك الوقود ← يؤدي إلى ← زيادة سرعة السيارة ← يؤدي إلى ← زيادة طاقة حركة السيارة

• **في حالة الحوادث**، ينتج عن هذه الطاقة الكبيرة **بذل مقدار كبير من القوة** (أي أن التصادم يصبح أقوى وأكثر ضررًا)، ويعتبر ذلك أحد أسباب خطورة القيادة السريعة.

ملحوظة

أثناء التصادم قد يتحوَّل بعض من طاقة الحركة إلى **حرارة أو ضوء أو صوت**، كما قد يحدث **تغير في شكل السيارة** (اعوجاج أو تكسُّر)، **ويدل هذا التغير** على قوة التصادم.

علل: يُنصح بعدم القيادة السريعة للسيارات.

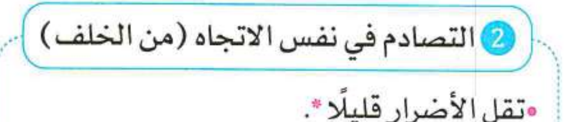
لأن قوة التصادم تزداد بزيادة السرعة؛ مما يُسبب حدوث أضرار خطيرة عند الاصطدام.

2 اتجاه حركة الأجسام المتصادمة

1 التصادم في عكس الاتجاه (من الأمام)

• **تحدث أضرار خطيرة**؛ لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا.





2 التصادم في نفس الاتجاه (من الخلف)

• تقل الأضرار قليلًا *.



اختبر نفسك 6 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يُنصح بزيادة سرعة السيارات عن السرعة المقررة على الطريق. ( )

② عندما تتصادم سيارتان من الأمام يقل الضرر عمَّا إذا كان تصادمهما من الخلف. ( )

(ب) ماذا يحدث في الحالات التالية؟:

① اصطدام دراجة بلافتة. ② زيادة سرعة سيارة بالنسبة لطاقة حركتها.

* معلومة إثرائية: تعتمد قوة التصادم في عكس الاتجاه على مجموع السرعتين، بينما تعتمد قوة التصادم في نفس الاتجاه على الفرق بين السرعتين.



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تنتقل طاقة الحركة عند اصطدام دراجة بلافتة. ( )

② لا تؤثر السرعة في قوة التصادم. (الدقهلية 2024) ( )

③ الأجسام السريعة والأجسام البطيئة تمتلك نفس الطاقة. ( )

④ يؤثر اتجاه حركة الأجسام في قوة التصادم. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي لا يحدث عند تصادم سيارة بشاحنة ساكنة؟

(أ) تنتقل طاقة الحركة من السيارة إلى الشاحنة (ب) يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية

(جـ) يحدث ضرر للسيارة والشاحنة معًا (د) تحتفظ السيارة بطاقة حركتها

② تزداد قوة التصادم بين جسمين بزيادة كلٍّ مما يلي، ما عدا ....

(أ) السرعة (ب) طاقة الحركة (جـ) الكتلة (د) الصوت

③ يمكن أن يتحول جزء من طاقة الحركة أثناء تصادم السيارات إلى صور الطاقات التالية، ما عدا ....

(أ) حرارية (ب) ضوئية (جـ) كيميائية (د) صوتية

④ تكون قوة التصادم أكبر ما يمكن عندما تتحرك الأجسام بسرعات ....

(أ) كبيرة في نفس الاتجاه (ب) صغيرة في نفس الاتجاه

(جـ) كبيرة في عكس الاتجاه (د) صغيرة في عكس الاتجاه

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(صوتية - البطيئة - الحركة - السريعة)

① تعتمد طاقة .... التي يمتلكها الجسم على سرعته.

② ينتج عن التصادم طاقة .... نسمعها عند التصادم. (سوهاج 2024)

③ الأجسام .... تكون قوتها أكبر عند التصادم.

④ الأجسام .... تسبِّب ضررًا أقل عند التصادم.

4 اكتب المصطلح العلمي:

① ارتطام جسم بجسم آخر. (القليوبية 2024) (............)

② الطاقة التي تنتقل عند اصطدام جسم متحرك بجسم آخر. (............)

5 لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① السيارة الأسرع تمتلك طاقة .... (أصغر - أكبر)

② إذا تحركت السيارتان في نفس الاتجاه فإن قوة التصادم .... (تقل - تزداد)



نشاط 8 البحث العملي: السرعة والتصادم

1 التساؤل والتوقع

- ما العلاقة بين السرعة والتصادم؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** صلصال - ورق مقوى - شريط قياس
- **الخطوات:**

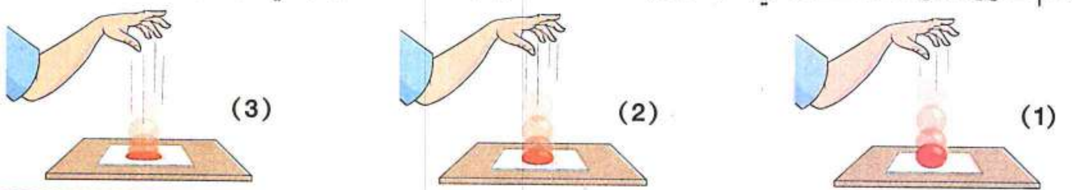
① اصنع كرة من الصلصال، وقم بتسوية جوانبها بيديك.

② استخدم الورق المقوى لعمل قاعدة الاختبار، وتأكد أن القاعدة فوق سطح صلب.

③ أمسك كرة الصلصال أعلى القاعدة بمسافة متر، وافتح يدك ببطء لتسقط الكرة، كما بالشكل (1) واحرص على عدم رميها.

④ قم بتسوية كرة الصلصال، وكرِّر التجربة بزيادة قوة إسقاط الكرة في كل مرة ورميها على القاعدة من نفس المسافة، كما بالشكل (2، 3).

⑤ ارسم صورة لكرة الصلصال في الجدول بعد اصطدامها بقاعدة الاختبار في كل مرة.



3 النتائج والملاحظات

- كلما زادت سرعة سقوط الكرة زاد مقدار التغير الحادث في شكل الكرة بعد الاصطدام، كالتالي:

مقدار القوة	صورة الكرة	ملاحظة شكل الكرة بعد الاصطدام
(1) إسقاط		يتغير شكل الكرة قليلًا عند إسقاطها.
(2) رمي بقوة		يتغير شكل الكرة بصورة أكبر عند رميها.
(3) رمي بقوة أكبر		يتغير شكل الكرة كثيرًا عند رميها بقوة.

4 التحليل والاستنتاج

- كلما زادت سرعة إسقاط الكرة زاد مقدار الضرر الناتج عن الاصطدام؛ وذلك لأنه:

① كلما زادت قوة إسقاط الكرة زادت سرعتها، وبالتالي تزداد طاقة حركتها.

② كلما زادت طاقة حركة الكرة تزداد قوة التصادم؛ وبالتالي يزداد مقدار الضرر الناتج.

نشاط 9 تأثير كتلة الأجسام في التصادم

فكِّر لاحظ الصورة، وأكمل مما بين القوسين:



① كتلة السيارة .... من كتلة الدراجة. (أكبر – أقل)

② أيهما يُسبب ضررًا أكبر عند الاصطدام بشخص؟ (الدراجة – السيارة)

كتلة الجسم وطاقة الحركة

• تختلف السيارة الصغيرة عن الشاحنة الكبيرة؛ حيث:

السيارة الصغيرة

• لها كتلة أقل.
• تمتلك محركًا أصغر.
• تستهلك وقودًا أقل.
• طاقة حركتها أقل.



الشاحنة الكبيرة

• لها كتلة أكبر.
• تمتلك محركًا أكبر.
• تستهلك وقودًا أكثر.
• طاقة حركتها أكبر.



• كلما زادت كتلة المَركبة زاد استهلاك المحرِّك للوقود (الطاقة الكيميائية)، واكتسبت طاقة حركة أكبر.

المركبات كبيرة الكتلة ← يزداد استهلاكها للوقود ← تكتسب طاقة حركة أكبر

• نستنتج مما سبق أنه كلما زادت كتلة الجسم تزداد طاقة حركته (علاقة طردية).

• مثال: الشاحنة التي تزن طُنًّا تمتلك نصف طاقة الحركة التي تمتلكها شاحنة تزن طُنَّين، إذا كانتا تسيران بالسرعة نفسها؛ أي أنه كلما تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقة حركته.

تأثير الكتلة على التصادم

• تتسبب المركبات كبيرة الكتلة في أضرار بالغة عندما تصطدم بجسم ما، مقارنة بالمركبات صغيرة الكتلة.

• مثال: إذا اصطدم أحد المارة بمركبات مختلفة في الكتلة لها نفس السرعة، فإنه:



① عند اصطدامه بدراجة تبلغ سرعتها 50 كم/س فهو في الأغلب سينجو.



② عند اصطدامه بسيارة سرعتها 50 كم/س فقد تتسبب في خطورة على حياته.

نشاط 10 تحولات الطاقة أثناء التصادم

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

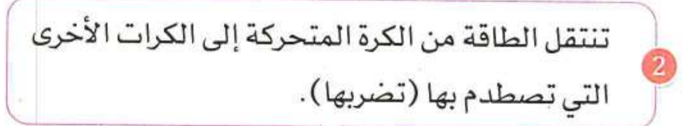


① عند دفعك كرة البلي تنتقل طاقة الحركة من البلي إلى يدك. ( )

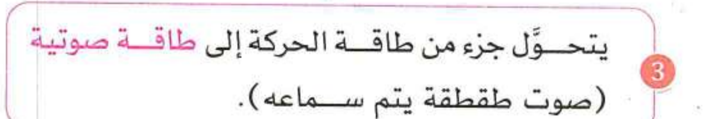
② عندما تصطدم كرة البلي المتحركة بالكرات الأخرى فإنها تحتفظ بطاقة حركتها. ( )

• عند تصادم جسمين تنتقل الطاقة بينهما؛ سندرس مثالين على انتقال وتحوُّل الطاقة عند التصادم.

تصادم كرات البلي الصغيرة



1 عند دفعك لكرة البلي تنتقل **طاقة الحركة** من ذراعك إلى الكرة.



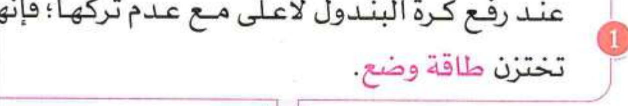
2 تنتقل الطاقة من الكرة المتحركة إلى الكرات الأخرى التي تصطدم بها (تضربها).

3 يتحـــوَّل جزء من طاقـــة الحركة إلى **طاقـــة صوتية** (صوت طقطقة يتم ســـماعه).

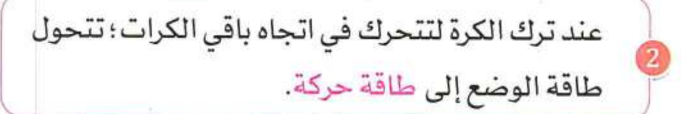


تصادم كرات بندول نيوتن

• بندول نيوتن هو مجموعة من الكرات المعدنية لها نفس الشكل والكتلة والحجم، مثبتة بخيط رفيع، وملامسة لبعضها.



1 عند رفع كرة البندول لأعلى مع عدم تركها؛ فإنها تختزن **طاقة وضع**.



2 عند ترك الكرة لتتحرك في اتجاه باقي الكرات؛ تتحول طاقة الوضع إلى **طاقة حركة**.



3 عند التصادم؛ تنتقل **معظم طاقة الحركة** من الكرة المتحركة إلى الكرات الساكنة فتبدأ بالحركة.



بندول الكرات

• يتساوى عدد الكرات التي تتحرك على جانبي بندول نيوتن بسبب:

1 انتقال معظم طاقة الحركة من الكرات المتحركة إلى الكرات الساكنة.

2 تساوي الكرات في الكتلة.

فقدان الطاقة في بندول نيوتن

• يحدث فقْد لجزء صغير من طاقة حركة الكرات في البندول؛ لأن:

① جزءًا من طاقة الحركة يتحول إلى طاقة صوتية أثناء التصادم.

② جزءًا آخر من طاقة الحركة يتحول إلى طاقة حرارية، بسبب:

(أ) الاحتكاك بين الخيط والأجزاء الأخرى عند تحرك الكرات.

(ب) الاحتكاك بين الكرات والهواء أثناء حركتها.

علل: تتوقف كرات بندول نيوتن بعد فترة من الوقت.

لأنها تفقد طاقة حركتها في صورة طاقة صوتية وطاقة حرارية بعد الكثير من التصادمات.

علل: عندما تصطدم سيارة بلافتة، لا تنتقل كل طاقة السيارة إلى اللافتة.

لأن جزءًا من طاقة حركة السيارة يُفقد على هيئة طاقة صوتية، والبعض الآخر يُفقد في صورة طاقة حرارية نتيجة التصادم بين السيارة واللافتة.

• مما سبق نستنتج أن:

الطاقة تُختزن (تُحفظ) عند التصادم، فالطاقة لا تفنى؛ حيث إن:

مجموع الطاقات قبل التصادم = مجموع الطاقات بعد التصادم

• فمثلًا:

◂ إذا كان مجموع طاقة الحركة قبل التصادم يساوي 10 وحدات.

◂ وأصبح مجموع طاقة الحركة بعد التصادم يساوي 8 وحدات.

◂ فإن هذا يعني أن جزءًا من طاقة الحركة مقداره 2 وحدة قد فُقد على هيئة صوت وحرارة.

اختبر نفسك 7 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند تصادم جسمين فإن الطاقة بعد التصادم .... الطاقة قبل التصادم.

(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) ثلث (د) تساوي

② عند رفع ثلاث كرات في إحدى جهات بندول نيوتن لأعلى وتركها للتحرك في اتجاه باقي الكرات؛ فإن عدد الكرات التي تتحرك على الجانب الآخر للبندول ....

(أ) كرة (ب) كرتان (جـ) ثلاث كرات (د) أربع كرات

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① محركات الشاحنات أصغر من محركات السيارات. ( )

② في بندول نيوتن لا يحدث أي تحولات للطاقة. (الغربية 2024) ( )

③ عند حدوث التصادم تفنى الطاقة. ( )

④ عند زيادة قوة إسقاط كرة على الأرض تزداد سرعتها وتزداد طاقة حركتها. ( )

⑤ عند تصادم قطار مع سيارة فإن القطار يتضرر أكثر. (الغربية 2024) ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند زيادة كتلة الجسم للضعف فإن طاقة حركته ....

(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف (جـ) لا تتغير (د) تقل للربع

② عند تصادم كرات البلي تنتقل طاقة .... بينها.

(أ) الوضع (ب) الضوء (جـ) الحركة (د) الصوت

③ إذا كان مجموع طاقة حركة جسمين قبل التصادم تساوي 100 وحدة؛ فإن مجموع طاقة الحركة بعد التصادم قد تكون .... وحدة. (علمًا بأن هناك جزءًا من طاقة الحركة يُفقد على هيئة صوت وحرارة).

(أ) 100 (ب) 120 (جـ) 90 (د) 0

④ عند رفع كرة بندول لأعلى مع عدم تركها فإنها تختزن طاقة ....

(أ) حركة (ب) وضع (جـ) صوتية (د) ضوئية

3 أكمل مما بين القوسين:

① تزداد طاقة .... المَركبة بزيادة استهلاك الوقود. (حركة – وضع)

② عند حدوث التصادم .... مجموع الطاقات قبل التصادم مع مجموعها بعد التصادم. (يقل – يتساوى)

③ كلما زادت كتلة الجسم .... قوة التصادم. (بني سويف 2024) (زادت – قلت)

④ الشاحنة التي تزن طُنَّين تمتلك طاقة .... من الشاحنة التي تزن طُنًّا عند ثبات السرعة. (أقل – أكبر)

⑤ أي الأجسام التالية أقل استهلاكًا للوقود؟ (بني سويف 2024) (الشاحنة – السيارة)

4 لاحظ الصورة المقابلة، ثم اختر:

① عند دفعك لكرة البلي تنتقل الطاقة من ....

(الكرة إلى ذراعك – ذراعك إلى الكرة)

② اختر صور الطاقة التي قد تظهر عند تصادم الكرة الأولى مع الكرات الأخرى.

(صوتية – حرارية – حركة – ضوئية – وضع – كيميائية)

ملخص المفهوم

التصادم: هو ارتطام (اصطدام) جسم بجسم آخر.

العوامل التي تتوقف عليها قوة التصادم

- تزداد قوة التصادم وأضراره بزيادة طاقة حركة الجسم.
- تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كلٍّ من السرعة والكتلة. أي أن:

الأجسام الأسرع والأكبر كتلة تسبب ضررًا أكبر من الأجسام الأبطأ والأقل كتلة.

1 السرعة

- **السرعة:** هي المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة التي يقطعها الجسم}}{\text{الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة}}$$

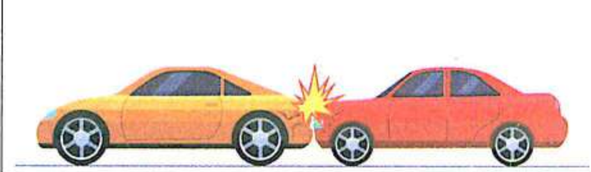
وحدات قياس السرعة: م/ث أو كم/س

- تعتمد السرعة على كلٍّ من: (1) المسافة (2) الزمن

عند ثبات الزمن	عند ثبات المسافة
• تزداد السرعة عند زيادة المسافة المقطوعة؛ أي أن الجسم الذي يقطع مسافة أكبر في نفس الزمن تكون سرعته أعلى.	• تزداد السرعة كلما قل الزمن المستغرق؛ أي أن الجسم الذي يستغرق زمنًا أقل لقطع نفس المسافة تكون سرعته أعلى.

- تزداد سرعة الجسم بزيادة زاوية ميل السطح؛ وبالتالي تزداد طاقة حركة الجسم؛ فتزداد المسافة المقطوعة.

◂ ما تأثير اتجاه الحركة على قوة التصادم؟

تصادم سيارتين تندفعان في اتجاه معاكس	تصادم سيارتين تندفعان في نفس الاتجاه
• تحدث أضرار خطيرة؛ لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا. 	• تقل الأضرار قليلًا. 

2 الكتلة

- تتسبب المركبات كبيرة الكتلة في أضرار بالغة عند التصادم مقارنة بالمركبات صغيرة الكتلة، عند تساوي سرعتيهما.

انتقال وتحولات الطاقة أثناء التصادم

- عندما يصطدم جسم بآخر فهو ينقل إليه بعضًا من طاقة حركته، وقد يتم فقد جزء من طاقة الحركة في صورة ضوء أو حرارة أو صوت.
- الطاقة تُختزن (تُحفظ) عند التصادم، فالطاقة لا تفنى؛ حيث:

مجموع الطاقات قبل التصادم = مجموعها بعد التصادم

مثال: بندول نيوتن

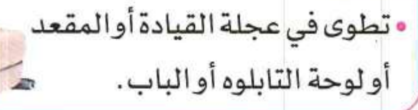
- عند التصادم بين الكرات تنتقل معظم طاقة الحركة من الكرة المتحركة إلى الكرات الساكنة، فتبدأ في الحركة والجزء الصغير المتبقي يفقد كالتالي:

① جزء من طاقة الحركة يتحول إلى **طاقة صوتية** أثناء التصادم.

② جزء آخر من طاقة الحركة يتحول إلى **طاقة حرارية** بسبب الاحتكاك بين الخيط والأجزاء الأخرى والاحتكاك بين الكرات والهواء أثناء حركتها.

مُعدات السلامة في السيارة

	1 حزام الأمان	2 الوسادة الهوائية
الوظيفة	منع اندفاع الراكب للأمام عند التوقف المفاجئ.	خفض سرعة الراكب إلى الأمام عند الاصطدام.
طريقة العمل	يُثبِّت الراكب ويمنعه من التحرك للأمام.	تنتفخ لتمتص طاقة تأثير السيارة عند التصادم.
مادة الصنع	مادة قوية.	مادة النايلون الخفيف.
المكان	يُثبَّت في هيكل السيارة.	تطوى في عجلة القيادة أو المقعد أو لوحة التابلوه أو الباب.



- **كيفية عمل الوسادة الهوائية:**

عند التصادم	بعد التصادم
تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًا بواسطة مستشعرات السيارة؛ حيث تمتلئ بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس.	تنكمش الوسادة الهوائية بنفس السرعة التي انتفخت بها؛ لأنها تحتوي على ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكماش ليستطيع الراكب النزول من السيارة.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① أي مما يلي يُعبر عن طريقة حساب السرعة ؟

(أ) الزمن ÷ المسافة (ب) الكتلة ÷ الزمن

(جـ) المسافة ÷ الزمن (د) الزمن ÷ الكتلة

② التصادم يصاحبه تحولات في .... (كفر الشيخ 2024)

(أ) الكتلة (ب) الطاقة (جـ) الوزن (د) اللون

③ تسابق عدة أشخاص لقطع مسافة 200 متر، فإن الشخص الأسرع يقطع هذه المسافة خلال .... ثانية

(أ) 50 (ب) 150 (جـ) 100 (د) 200

④ كلما زادت كتلة الجسم ....

(أ) قلَّت طاقة حركته (ب) قلَّت قوة التصادم

(جـ) لا تؤثر الكتلة في التصادم (د) زادت قوة التصادم

⑤ ماذا يحدث لسيارتك اللعبة عندما تدفعها على مسار مائل ؟

(أ) تقل سرعتها (ب) لا تتأثر سرعتها

(جـ) تتوقف عن الحركة (د) تزداد سرعتها

⑥ يُعتبر .... من معدات السلامة في السيارة.

(أ) كرة الهدم (ب) حزام الأمان (جـ) تكييف السيارة (د) لوحة القيادة

⑦ الوسادة الهوائية تساعد على .... (المنوفية 2022)

(أ) زيادة سرعة حركة الشخص للأمام (ب) خفض سرعة حركة الشخص للخلف

(جـ) خفض سرعة حركة الشخص للأمام (د) زيادة سرعة حركة الشخص للخلف

⑧ كلٌّ مما يلى يحدث عند تصادم جسمين معًا، ما عدا ....

(أ) يتأثر الجسم الأقل سرعة ولا يتأثر الآخر (ب) تتحول الطاقة إلى صور أخرى

(جـ) ينقل كلُّ جسم بعض طاقته للآخر (د) تساوي مجموع الطاقات قبل وبعد التصادم

⑨ عند تصادم جسمين يتسبب الجسم .... في حدوث أضرار أكبر مقارنة بالجسم الآخر. (القاهرة 2024)

(أ) الأقل طاقة (ب) الأقل سرعة (جـ) الأصغر حجمًا (د) الأكبر كتلة

⑩ الجسم الذي يقطع مسافة 20 مترًا خلال 5 ثوانٍ تكون سرعته .... م/ث. (الجيزة 2024)

(أ) 100 (ب) 4 (جـ) 25 (د) 15

⑪ تقاس المسافة التي يقطعها الجسم المتحرك بوحدة ....

(أ) كم/ث (ب) م/ث (جـ) كجم (د) كم

2 أكمل مما بين القوسين :

① تزداد طاقة حركة الجسم كلما .... القوة المؤثرة عليه. (زادت – قلَّت)

② يكون استهلاك الوقود أقل في .... عندما يتحركان بنفس السرعة. (الفيوم 2023) (السيارة – الشاحنة)

③ تُصنع الوسادة الهوائية من مادة .... (الفيوم 2024) (النايلون – القماش)

④ تزداد السرعة وطاقة الحركة مع .... زاوية ميل السطح. (نقص – زيادة)

⑤ السرعة تحدَّد .... التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن. (القوة – المسافة)

⑥ يمنع .... في السيارة جسمك من التحرُّك إلى الأمام. (قنا 2024) (حزام الأمان – لوحة التابلوه)

⑦ تتساوى الطاقات قبل وبعد التصادم لأن الطاقة .... (تفنى – لا تفنى)

⑧ يزداد الضرر الحادث عن التصادم عندما تتحرك السيارتان في .... الاتجاه. (نفس – عكس)

⑨ تحتاج الشاحنة الكبيرة محركًا .... الحجم. (الجيزة 2022) (كبير – صغير)

⑩ يُفقد جزء من طاقة حركة كرة البندول عند احتكاكها مع الهواء في صورة طاقة ....
(صوتية – حرارية)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تساعد كرة الهدم عُمال البناء في تحطيم الجدران أو أجزاء من المباني. (أسيوط 2024) ( )

② بعد تصادم السيارة تنكمش الوسادة الهوائية بنفس سرعة انتفاخها. (القاهرة 2024) ( )

③ الشاحنة التي تزن طُنَّين تمتلك طاقة حركة أكبر من الشاحنة التي تزن طُنًّا واحدًا. ( )

④ يزداد استهلاك الوقود في المركبات كبيرة الكتلة. (الجيزة 2024) ( )

⑤ حزام الأمان من وسائل الحماية في السيارات من الصدمات. (الشرقية 2024) ( )

⑥ تقاس السرعة بوحدة (م / $ث^2$). ( )

⑦ تزداد السرعة كلما قل الزمن المستغرق لقطع مسافة محددة. ( )

⑧ في بندول نيوتن تفقد الكرات بعض الطاقة أثناء حركتها في الهواء. ( )

⑨ تمتلك السيارة طاقة حركة أكبر من الشاحنة المتحركة بنفس سرعتها. ( )

⑩ تساعد الوسائد الهوائية في زيادة سرعة حركة الشخص للأمام. (أسيوط 2024) ( )

⑪ عندما ينفد وقود السيارة بالكامل أثناء حركتها فإن سرعتها تتناقص حتى تصبح صفرًا. ( )

⑫ كلما زادت قوة التصادم زادت المخاطر. ( )

⑬ عند اصطدامك بلوحة إشارة فإنك قد تتوقف عن الحركة إلى الأمام. ( )

⑭ تتسبب الأجسام السريعة في ضرر أكبر من الأجسام البطيئة بسبب طاقتها الكبيرة. ( )

⑮ سرعة السيارة التي تقطع مسافة 120 مترًا في ثانيتين هي 50 م / ث. (الفيوم 2024) ( )

⑯ إذا قطعت الأجسام مسافات متساوية في أزمنة مختلفة؛ فهذا يعني أنها تتحرك بسرعات مختلفة. ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تختزن كرة البندول عند رفعها لأعلى دون تركها طاقة	(أ) صوتية
② تكتسب كرة البندول عند تركها طاقة	(ب) وضع
③ عند تصادم كرات البندول يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة	(جـ) حركة
④ جزء من طاقة كرة البندول يتحول لحرارة بفعل	(د) السرعة
	(هـ) الاحتكاك

5 اكتب المصطلح العلمي:

① وسيلة أمان يرتديها سائق السيارة لحمايته أثناء التوقف المفاجئ. (البحيرة 2024) (..........................)

② ارتطام جسم بجسم آخر. (البحيرة 2024) (..........................)

③ أداة تنتفخ عند وقوع حادث لتقليل سرعة تحرك السائق للأمام. (..........................)

④ المسافة التي يقطعها الجسم في وحدة الزمن. (المنوفية 2024) (..........................)

6 قم بحلِّ المسائل الآتية:

① إذا كانت المسافة بين بلدين 500كم، قطعها قطار خلال خمس ساعات، احسب سرعة القطار. (البحيرة 2024)

② إذا قام حيوان اليربوع بالقفز لمسافة 15 مترًا خلال 3 ثوان، احسب سرعته.

③ احسب سرعة الدراجة عند قطعها مسافة 10كم في ساعتين. (المنوفية 2022)

④ قطع سليم بسيارته 60 كيلومترًا في ساعة، بينما قطع بدر بسيارته 120 كيلومترًا في ساعتين. احسب سرعة كلٍّ من سليم وبدر لتحديد السيارة الأسرع.

⑤ استقلَّت أمل سيارة لزيارة جدتها التي تعيش على بعد 150 كيلومترًا، فإذا استغرقت الرحلة 3 ساعات، احسب سرعة السيارة.

7 أكمل العبارات الآتية:

① عند اصطدام كرة فولاذية بجدران مبنى تنتقل طاقة .... من الكرة إلى المبنى. (الشرقية 2024)

② تعتمد السرعة على كلٍّ من المسافة و.......................... . (القاهرة 2024)

③ تعتمد طاقة الحركة التي يمتلكها الجسم على الكتلة و.......................... .

④ أثناء اصطدام السيارة تنتفخ .... بالغاز. (كفر الشيخ 2024)

⑤ مجموع الطاقات قبل التصادم .... مجموع الطاقات بعد التصادم.

8 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:



(أ) تنتقل طاقة .... من المضرب إلى الكرة عند الاصطدام. (الوضع - الحركة)

(ب) تنتج طاقة .... عند حدوث التصادم بينهما. (صوتية - ضوئية)

② لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:



(أ) يمنع حزام الأمان تحرك الراكب إلى .... عند التوقف المفاجئ للسيارة. (الخلف - الأمام)

(ب) منع الحزام لجسمك من الحركة يمثل قوة .... (سحب - دفع)

(جـ) لزيادة سرعة السيارة نحتاج لكمية وقود .... (كبيرة - قليلة)

(د) بزيادة سرعة السيارة .... طاقة حركتها. (تقل - تزداد)

(هـ) كلما زادت سرعة السيارة .... زمن الحركة. (قل - ازداد)

(و) عندما تصطدم هذه السيارة مع سيارة أخرى تتحرك في عكس اتجاهها تكون قوة التصادم .... (كبيرة - صغيرة)

(ز) ينقل التصادم .... بين السيارات. (الكتلة - الطاقة)

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) تمتلك الكرة قبل تركها طاقة .... (وضع - حركة)

(ب) عندما تترك الكرة لتتحرك في اتجاه باقي الكرات تتحول طاقة .... إلى طاقة ....

(جـ) توجد قوة .... بين الكرات والهواء أثناء حركتها. (جاذبية - احتكاك)

(د) تزداد قوة التصادم بين الكرات عند .... كتلتها. (نقص - زيادة)

(هـ) مجموع الطاقات قبل التصادم .... مجموعها بعد التصادم. (يساوي - أكبر من)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① اذكر السبب: يستخدم عُمال البناء كرة الهدم في أعمالهم. (البحيرة 2024)

② ما العوامل التي يتوقف عليها مقدار سرعة الجسم المتحرك؟

③ لماذا تقل سرعة الأجسام المتحركة عندما تصطدم بأخرى ساكنة؟

④ للتقليل من أثر التصادم عند تعرض السائقين لحادث لا بد من وجود وسائل أمان بداخل السيارة. اذكر أمثلة لهذه الوسائل. (الأقصر 2024)

⑤ ما الذي يحدث عندما تزداد كتلة السيارة التي تصطدم بجدار؟



اختبار على المفهوم الثالث 15

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كلما تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقة حركته. ( )

② بعد تصادم السيارة تنكمش الوسادة الهوائية بنفس سرعة انتفاخها. ( )

③ لا يحدث تحولات للطاقة في بندول نيوتن. ( )

④ تتسبب المركبات ذات الكتل الصغيرة في وقوع أضرار أكبر في حالة التصادم. ( )

(ب) علل: تزداد الأضرار الناتجة عن تصادم سيارتين تتحركان في اتجاه معاكس لبعضهما.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يتزلّج مصطفى على تلٍّ من الرمال باستخدام قطعة من ورق الكرتون فإذا دفعته أخته من الخلف، فذلك يؤدي إلى ....

(أ) توقفه عن الحركة (ب) زيادة سرعته (جـ) تقليل سرعته (د) عدم تغير حركته

② إحدى معدات السلامة التي يرتديها الراكب لمنع اندفاعه للأمام إذا توقفت السيارة فجأة هي ....

(أ) الوسادة الهوائية (ب) حزام الأمان (جـ) لوحة التابلوه (د) عجلة القيادة

③ عندما نقوم بقسمة المسافة على الزمن فإننا نحصل على ....

(أ) الشغل (ب) القوة (جـ) السرعة (د) الطاقة

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① الطاقة المختزنة في كرة بندول نيوتن عند رفعها لأعلى. (..........)

② عملية يحدث خلالها ارتطام بين جسمين أو أكثر. (..........)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① عند حدوث التصادم تنتقل .... بين الأجسام.

② بزيادة زاوية ميل السطح .... سرعة الجسم المتحرك عليه.

③ تُصنع الوسادة الهوائية من مادة ....

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① إذا قطع أحد الطفلين مسافة 20 مترًا خلال 10 ثوانٍ تكون سرعته .... م/ث.

② الطفل الأسرع هو من يقطع المسافة المحددة للسباق في زمن ....

(أكبر - أقل)

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① في الشكل المقابل يكون الجسم تحت تأثير ....

(أ) قوى متزنة ويتحرك ناحية اليمين.

(ب) قوى متزنة ويتحرك ناحية اليسار.

(جـ) قوى غير متزنة ويتحرك ناحية اليمين.

(د) قوى غير متزنة ويتحرك ناحية اليسار.

اليسار
اليمين
قوة أقل
قوة أكبر

② القوة التي تعمل على تقليل سرعة الأجسام أو تبطئ منها هي ....

(أ) الدفع (ب) الجاذبية (جـ) الاحتكاك (د) المغناطيسية

③ في الشكل المقابل، اللاعب الذي يمتلك طاقة وضع أكبر هو ....

(أ) اللاعب رقم (1)

(ب) اللاعب رقم (2)

(جـ) اللاعب رقم (3)

(د) اللاعب رقم (4)

(4)
(2)
(3)
(1)

④ الطاقة التي تكتسبها الكرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة ....

(أ) وضع (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية

⑤ كلما زادت زاوية ميل السطح فإن سرعة الجسم المتدحرج ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) لا تتأثر (د) تساوي صفرًا

⑥ عند حدوث تصادم يكون مجموع الطاقات قبل التصادم .... مجموع الطاقات بعد التصادم.

(أ) يساوي (ب) أقل من (جـ) أكثر من (د) لا يساوي

⑦ تساعد الوسادة الهوائية في .... عند التصادم.

(أ) تقليل سرعة حركة قائد السيارة إلى الأمام

(ب) زيادة سرعة حركة قائد السيارة إلى الأمام

(جـ) تقليل سرعة حركة قائد السيارة إلى الخلف

(د) زيادة سرعة حركة قائد السيارة إلى الخلف

2 أجب عن الاسئلة التالية :

① في الشكل الذي أمامك :



(أ) هل القوى بين الطرفين متزنة أم غير متزنة ؟

• ....

(ب) في أي اتجاه تكون حركة الأطفال : (اليمين أم اليسار) ؟

• ....

② إذا تحركت سيارتان في نفس التوقيت لمدة 20 ثانية ، فقطعت السيارة (أ) مسافة 100 متر، بينما قطعت السيارة (ب) 300 متر. أي السيارتين سرعتها أكبر؟

• ....

③ في الشكل المقابل :



عند تحرُّر الزنبرك المضغوط يحدث تحوُّل في الطاقة من طاقة ....

إلى طاقة ....

3 صِل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الجاذبية	(أ) الطاقة المختزنة داخل الجسم
② الاحتكاك	(ب) القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل
③ السرعة	(جـ) قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين
④ طاقة الوضع	(د) طاقة الوضع المختزنة داخل البطاريات الجافة
	(هـ) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن



اختبار 1 على الوحدة الثانية

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتحرك الجسم عندما تؤثر عليه قوة سحب أو قوة دفع. ( )

② يمتلك الجسم الساكن أعلى التل طاقة حركة مختزنة. ( )

③ الطاقة الصوتية من صور طاقة الحركة. ( )

④ يتسبب الجسم الذي يمتلك كمية أكبر من طاقة الحركة في أضرار كبيرة عند التصادم. ( )

(ب) ماذا يحدث للركاب عند توقف السيارة فجأة؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تتحول الطاقة الكهربية المستخدمة في المروحة إلى طاقة .... عند تشغيلها.

(أ) كيميائية (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) وضع

② من وحدات قياس السرعة ....

(أ) م/ث (ب) ث/كم (جـ) س/م (د) كم/م

③ القدرة على بذل شغل يعبر عن مفهوم ....

(أ) المادة (ب) الطاقة (جـ) الدفع (د) السحب

④ عندما تؤثر القوة على جسم في عكس اتجاه حركته فإن سرعته ....

(أ) تزداد (ب) لا تتغير (جـ) تقل (د) تتضاعف

(ب) وضح تأثير قوة الاحتكاك على سرعة الأجسام المتحركة، وحدِّد اتجاهها.

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① القوى التي تؤثر على الجسم، وتتسبب في تغير حالته هي قوى .... (متزنة – غير متزنة)

② تنتفخ الوسادة الهوائية .... سرعة تحرك السائق للأمام عند الاصطدام. (لزيادة – لتقليل)

③ من خصائص الطاقة الحرارية أنها يمكن .... (رؤيتها – قياس تأثيرها)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① تنتقل طاقة الحركة من .... إلى .... عند الاصطدام.

② تزداد قوة التصادم بزيادة كل من .... و.................. السيارة.



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تزداد سرعة الجسم بزيادة زاوية ميل السطح المتحرك عليه. ( )

② لا يتحرك الجسم الساكن عندما تكون القوى المؤثرة عليه غير متزنة. ( )

③ الجاذبية هي قوة دفع لأسفل. ( )

④ تمتلك الأجسام الساكنة طاقة حركة أكبر من الأجسام المتحركة. ( )

(ب) تسابق عمر وأمل أثناء رجوعهما من المدرسة، فقطعت أمل المسافة المحددة في 5 دقائق، بينما قطعها عمر في 7 دقائق. حدِّد أيهما أسرع.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① القوة التي توقف الأجسام أو تبطئ حركتها هي ....

(أ) المغناطيسية (ب) الدفع (جـ) الاحتكاك (د) الكهربائية

② عند تحرك الجسم إلى الأمام يحدث تغيُّر في ....

(أ) الحجم (ب) الكتلة (جـ) الموضع (د) الجاذبية

③ الطاقة المختزنة في الطعام صورة من صور طاقة ....

(أ) الحركة (ب) الوضع (جـ) الجاذبية (د) الاحتكاك

④ عند اصطدام قطار مُسرع بسيارة ساكنة تنتقل طاقة .... من القطار إلى السيارة.

(أ) الحركة (ب) الضوء (جـ) الكهرباء (د) الوضع

(ب) اذكر تحولات الطاقة التي تحدث أثناء نزول قطار الملاهي من أعلى المنحدر لأسفله.

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① كلما زادت كتلة الجسم .... الطاقة التي يمتلكها. (زادت – قلت)

② تتحول طاقة الوضع الكيميائية إلى طاقة ضوئية في .... اليدوي. (المصباح – الجرس)

③ مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسمٍ ما من خلال القوة المؤثرة عليه هو .... (الشغل – الوضع)

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

① يؤثر الطفل على الطائرة بقوة .... (دفع – سحب)

② توجد قوة .... بين الطائرة والهواء. (جاذبية – احتكاك)





مشروع الوحدة الثانية: سلامة المَركبة

المقدمة:

- تتضمن السيارات العديد من معدات ووسائل السلامة والأمان، والتي منها:

① حزام الأمان ② أكياس الهواء ③ مساند الرأس

- يبحث صانعو السيارات عن وسائل جديدة للحفاظ على سلامة السائق والركاب، واستعانوا بالتكنولوجيا الحديثة لتحقيق ذلك.



الهدف:



- إجراء بحث على الإنترنت عن أحدث وسائل السلامة التي يستخدمها صانعو السيارات؛ لحماية السائق والركاب.
- اختر إحدى هذه الوسائل فيما عدا الوسائد الهوائية التي ظهرت خلال العشر سنوات الأخيرة، وضع خطة لتطوير هذه الوسيلة.
- ستقوم بعمل تقرير أو بحث تقديمي لمشاركة المعلومات التي حصلت عليها.



خطة التطوير:

ينبغي أن يشمل التصميم كلًّا من:

- الوسائل التي تخطط لاستخدامها؛ لكي تختبر الجهاز.
- التعديلات التي ستطبقها وتطورها، بالاستعانة بالتكنولوجيا والابتكارات الأخرى.



عناصر البحث:

① وسيلة السلامة الحديثة المختارة.
② المستفيدون من هذه الوسيلة.
③ كيف تعمل وسيلة السلامة المختارة في حالة التصادم؟
④ حالات التصادم التي يوفر الجهاز أقصى حماية منها.
⑤ كيفية اختبار وسيلة السلامة.
⑥ التعديلات التي ستطبقها بالاستعانة بالتكنولوجيا.



نموذج 1 الفيل الإفريقي والفيل الآسيوي

• إذا علمتَ أن الفيل الإفريقي يعيش في بيئات مرتفعة الحرارة، بينما يعيش الفيل الآسيوي في بيئات معتدلة الحرارة:



(1) حدِّد اسم الفيل (إفريقي أم آسيوي)، ونوع التكيف (تركيبي أم سلوكي) في كلٍّ مما يلي:

التكيف	الفيل	نوع التكيف
(أ) أُذن كبيرة لتسهيل فقْد الحرارة.	....	....
(ب) أُذن صغيرة تقلّل فقْد الحرارة.	....	....
(جـ) تغطية الجسم بالطين لعزله عن حرارة الجو المرتفعة.	....	....
(د) التجمُّع في مجموعات للتدفئة عندما يكون الطقس باردًا.	....	....

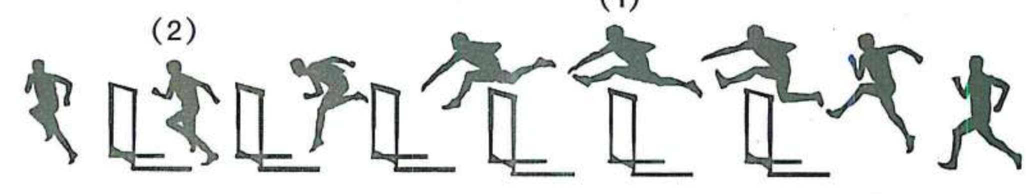
(2) يتفق خبراء الحياة البرية في الوقت الحاضر على أن الفيَلة تتعرَّض لخطر الانقراض نتيجة تدمير بيئتها الطبيعية لاستخدامها في الزراعة وبناء المباني، كذلك صيدها بواسطة الصيادين للحصول على أنيابها لتجارة العاج.

• اكتب عدة اقتراحات للحفاظ على الفيَلة من النشاط البشري.

استخدم الكلمات المرشدة التالية: وضع قوانين تمنع ....(1) .... و ....(2) ....

نموذج 2 مسابقة رياضية

• لاحظ الشكل التالي، وأكمل العبارات بالرقم المناسب:



(1) تكون طاقة الوضع أعلى ما يمكن عند النقطة ....

(2) تكون طاقة الحركة أعلى ما يمكن عند النقطة ....

نموذج 3 الدُّب القطبي



• درستَ أن الدُّب القطبي يتكيف مع الحياة في البيئات شديدة البرودة:

① ما التكيفات التي ساعدت الدُّب القطبي على العيش في البيئة شديدة البرودة؟

....

② ما التكيفات التي يحتاجها هذا الحيوان حتى يتمكن من العيش في الصحراء؟

(أ) تغيُّر لون الفراء إلى اللون .... (الأبيض – البُني)

(ب) طبقة الدهون المتراكمة تحت الجلد تُصبح .... (سميكة – رقيقة)

③ لو انتقل الدُّب القطبي للعيش في بيئة الجمل الصحراوية بدون أن يتكيف، هل ستستمر حياته؟

☐ نعم ☐ لا

نموذج 4 رياضة القفز





• يلعب أشرف لعبة النطاطة؛ حيث يقفز لأعلى ثم يعود إلى النطاطة.

① في أي موضع يمتلك أشرف طاقة وضع أكبر؟

② ما القوة التي تجذب أشرف لأسفل؟ (الاحتكاك – الجاذبية – الدفع)

نموذج 5 الأَوز الكندي



• يهاجر الأَوز الكندي عند حلول الشتاء ليبحث عن طعامه.

ما نوع هذا التكيف؟

....

نموذج 6 الظَّرِبَان

• يُفرز حيوان الظَّرِبَان رائحة كريهة عند اقتراب الحيوانات المفترسة منه، وهذه الطريقة هي سلاحه الوحيد للدفاع عن نفسه.

يُعد هذا تكيُّفًا .... (سلوكيًّا – تركيبيًّا)




المراجعة العامة
الأسئلة المقالية والتدريبات والاختبارات
① الأسئلة المقالية باختبارات الإدارات التعليمية وإجاباتها النموذجية.
② تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى.
③ تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية.
④ اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2024.

الأسئلة المقالية وإجاباتها النموذجية

الوحدة الأولى

1 المفهوم الأول

① علل (اذكر السبب):

1 – اختباء القوارض (مثل اليربوع)، والزواحف (مثل سحلية الصحراء) في الجحور. (الجيزة 2024)

ج لتتجنب حرارة الصحراء الشديدة.

2 – تلهث الكلاب والثعالب في المناخ شديد الحرارة. (المنيا 2024)

ج لتبريد أجسامها.

3 – لا تتجمد أقدام البطريق في البيئة القطبية الجنوبية شديدة البرودة. (كفر الشيخ 2024)

ج بسبب التفاف الأوعية الدموية حول بعضها؛ فتنتقل الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد.

4 – تمتلك بعض سحالي الصحراء حراشيف ملونة.

ج للتخفي بين الصخور الملونة.

5 – تغير لون فراء الثعلب القطبي خلال فصول السنة. (الفيوم 2024)

ج للتخفي والتسلل للفرائس في أي فصل من فصول السنة.

6 – يتناول كلٌّ من ثعلب الفَنَك والثعلب القطبي كل أنواع الغذاء.

ج لصعوبة الحصول على الغذاء في الصحاري الحارة والباردة.

7 – لدي قرش الثور ظهر أسود وبطن أبيض. (القاهرة 2024)

ج للتخفي أثناء الصيد، فالظهر الأسود حتى لا يراه الحيوان الذي أعلاه، والبطن الأبيض حتى لا يراه الحيوان الذي أسفله.

8 – تستطيع حرباء النمر الصيد دون الوقوع كفريسة. (الشرقية 2024)

ج بسبب قدرتها على تحريك كل عين في اتجاه مستقل عن الأخرى، فتبحث بعينٍ عن الحشرات لتصيدها، وتراقب الحيوانات المفترسة بالعين الأخرى.

9 – تتمكن شجرة السنط من البقاء خلال أشهر الجفاف الطويلة. (الإسماعيلية 2024)

ج لأن أوراقها الصغيرة تحتفظ بالماء، وجذعها يختزن الماء بداخله.

10 – تظل شجرة الكابوك مستقيمة في التربة الطينية الرطبة لغابات الأمازون. (القاهرة 2024)

ج لأن الجذور الداعمة تلتف حول جذع الشجرة؛ فتعمل على تدعيمها واستقرارها في الأرض.

11 – الأوراق بشجرة الكابوك ذات عروق شبكية تشبه راحة اليد. (القاهرة 2024)

ج لتسمح بمرور الرياح بلُطف بينها دون أن تسقط.

12 – أوراق النباتات (مثل: زنبق الماء) التي تطفو فوق سطح الماء عريضة. (المنوفية 2024)

ج لتمتص أكبر قدرٍ من ضوء الشمس.

13 – جذور النخلة سميكة. (البحيرة 2024)

ج لتصمد أمام الرياح الشديدة.

14 – تختفي بعض الكائنات من بيئتها وتنتقل إلى نظام بيئي آخر. (كفر الشيخ 2024)

ج بسبب التغير الذي أضر بيئتها الأصلية، فتنتقل إلى بيئة أخرى تلبي احتياجاتها، وتساعدها على البقاء.

② ماذا يحدث عندما؟:

1 – تتعرض حرباء النمر للخطر. (القليوبية 2024)

ج تنفخ جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا، وتفتح فمها واسعًا، وتُغيِّر ألوان حراشيفها لتبدو شرسة وتخيف أعداءها.

2 – يحاول أحد الحيوانات أكل أوراق شجرة السنط. (دمياط 2024)

ج تفرز سُمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا، وتُطلِق رائحة كريهة كرسالة تحذيرية لأشجار السنط الأخرى.

3 – تمتنع عن تناول الغذاء. (سوهاج 2024)

ج لن يستطيع جسمك الحصول على الطاقة اللازمة للقيام بالأنشطة المختلفة.

4 – يتعرض الإنسان لتلوث الهواء لمدة طويلة. (بورسعيد 2024)

ج يصاب بأمراض الصدر وأمراض القلب.

5 – لا تستطيع الكائنات الحية التكيف مع ظروف البيئة التي تعيش فيها. (الجيزة 2024)

ج تنتقل إلى نظام بيئي آخر أو تتعرض للموت أو الانقراض.

③ ما أهمية؟:

1 – الآذان الطويلة لثعلب الفَنَك. ج تساعد على فقد الحرارة وتبريد الجسم. (الجيزة 2024)

2 – الآذان والسيقان القصيرة للثعلب القطبي. (أسيوط 2024)

ج الحفاظ على درجة حرارة جسمه؛ ليشعر بالدفء.

3 – ذيل حرباء النمر الذي يشبه اليد. ج يساعد على الإمساك بالأشياء. (قنا 2024)

4 – الجذور الوتدية لأشجار السنط. ج البحث عن الماء. (القاهرة 2024)

5 – وجود أشواك على أوراق النباتات الصحراوية. (الفيوم 2024)

ج تقليل فقد الماء ومنع الحيوانات من أكلها.

6 – الجذور الطويلة في أشجار المانجروف. ج الصمود أمام الأمواج. (البحر الأحمر 2024)

④ قارن بين:

1 – الكائنات الحية التالية؛ من حيث مكان المعيشة، ولون الفراء، وأهميته.

(أ) الدب القطبي: يعيش في القطب الشمالي، وفراؤه بيضاء كثيفة؛ للتخفي والصيد في البرودة الشديدة.

(ب) الدُّب البُني والأسود: يعيش في الغابات، وفراؤه داكنة اللون؛ للتخفي بين أشجارها أثناء الصيد.

(جـ) الوشق المصري وثعلب الفَنَك: يعيش كلاهما في الصحراء الحارة الجافة، وفراؤه بُنية؛ للتخفي بين الرمال في الصحراء.

(د) الثعلب القطبي: يعيش في صحراء التندرا الجافة، وفراؤه بيضاء كثيفة؛ للتخفي والصيد في البرودة الشديدة.

2 - حركة الحجاب الحاجز أثناء الشهيق والزفير.

أثناء الشهيق: يتحرك إلى أسفل أثناء الزفير: يتحرك إلى أعلى

⑤ يحصل قرش الثور على غذائه بسهولة في المياه العذبة. وضِّح ذلك.

ج حيث لا توجد قروش أخرى في المياه العذبة تنافسه على الغذاء.

⑥ ما الذي يساعد حرباء النمر على الالتصاق بفروع وجذوع الأشجار؟ ج أقدامها التي على شكل حرف V.

⑦ اذكر وجه الاختلاف بين التنفس في الإنسان، والتنفس في الأسماك. (المنيا 2024)

ج يتنفس الإنسان الأكسجين من الهواء بواسطة الرئتين، بينما تتنفس الأسماك الأكسجين المذاب في الماء بواسطة الخياشيم.

⑧ كيف يساعد شكل شجرة الصنوبر على تكيفها في البيئة الثلجية. (الدقهلية 2024)

ج شكلها المثلث يُسهِّل انزلاق الثلج من عليها؛ فلا تتكسر فروعها.

⑨ ماذا تعرف عن الحويصلات الهوائية في الجهاز التنفسي؟ (أسيوط 2024)

ج أكياس صغيرة تحاط بالأوعية الدموية؛ حيث ينتقل منها الأكسجين إلى مجرى الدم.

⑩ تتنفس البرمائيات (الضفادع) بطريقتين. فما هما؟ (سوهاج 2024)

ج التنفس على الأرض: استخلاص الأكسجين من الهواء الجوي باستخدام الرئتين.

التنفس في الماء: استخلاص الأكسجين من الماء باستخدام الجلد.

⑪ ما دور الإنسان في إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية؟

ج إعادة زراعة الغابات، والتخلص من ملوثات الهواء والماء، والحفاظ على النباتات والحيوانات الأصلية.

2 المفهوم الثاني

① كيف يتواصل حيوان النمس المصري مع حيوانات النمس الأخرى؟ (البحيرة 2024)

ج باستخدام حاسة السمع عن طريق إصدار مجموعة من الأصوات، مثل الثرثرة.

② ما الخاصية التي تعتمد عليها الدلافين في تحديد موقع الأشياء تحت سطح الماء؟ (الإسماعيلية 2024)

ج خاصية تحديد الموقع بصدى الصوت.

③ ما أهمية أعضاء الحس للكائن الحي؟ (بني سويف 2024)

ج تستقبل المُثيرات من البيئة الخارجية.

④ كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلًا؟ (الإسماعيلية 2024)

ج باستخدام خاصية تحديد الموقع بصدى الصوت.

⑤ كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته. (قنا 2024)

ج يساعد على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذنيها مباشرة.

⑥ اذكر مكونات الجهاز العصبي، ووظائفها.

ج 1 – المخ: يقوم باستقبال المعلومات ومعالجتها وتفسيرها وإصدار رد فعل لها.

2 – الحبل الشوكي: يحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم، والعكس.

3 – الأعصاب: تربط أعضاء الحس بالمخ، وتحمل الرسائل من المخ والحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم، والعكس.

⑦ كيف يتواصل النمل داخل المستعمرات ؟ (البحيرة 2024)

ج باستخدام حاسة الشم، عن طريق إرسال الروائح.

⑧ ماذا تعرف عن زمن الاستجابة ؟

ج هو الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمُثيرات التي تصله من البيئة.

⑨ علل (اذكر السبب):

1 – يستطيع اليربوع الإمساك بالرمال أثناء القفز. (الجيزة 2024)

ج بسبب الشعر الموجود على قدمه وأصابعه.

2 – لليربوع المصري أرجل خلفية طويلة. (قنا 2024)

ج لتمكّنه من القفز لمسافات طويلة.

3 – تقوم الحيتان الحدباء بالغناء تحت الماء، من أجل التغذية والتزاوج. (المنيا 2024)

ج لتتواصل مع بعضها عن طريق حاسة السمع.

4 – تستطيع الحيوانات الليلية الصيد ليلًا.

ج بسبب التكيفات الحسية الفائقة التى تسمح لها بالتنقل بسهولة والبحث عن الطعام.

⑩ ماذا يحدث عند ؟:

1 – سماع اليربوع صوت ثعبان بالقرب منه. (الفيوم 2024)

ج يقفز سريعًا، ويهرب باستخدام ساقيه الخلفيتين الطويلتين.

2 – الإمساك بمقبض الإناء الساخن. (قنا 2024)

ج تسحب يدك بسرعة نتيجة رد الفعل المنعكس.

⑪ ما أهمية ؟:

1 – آذان البوم، ورأسها الذي يلف.

ج سماع الأصوات الضعيفة والبحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

2 – آذان اليربوع الكبيرة الحساسة.

ج سماع الأصوات البعيدة والضعيفة، مثل: صوت حركة الثعابين حتى لو كانت صغيرة.

3 المفهوم الثالث

① اذكر 3 أمثلة من مصادر الضوء. ج الشمس – النار – الشموع (المنيا 2024)

② كيف نرى الأشياء؟ (الفيوم 2024)

ج ينبعث الضوء من مصدر الضوء، ثم يسقط على الأشياء، وينعكس إلى العين؛ فترى أعيننا الضوء.

③ علل (اذكر السبب):

1 – لا يعتبر القمر مصدرًا للضوء. (أسوان 2024)

ج لأنه لا ينبعث منه ضوءه الخاص، ولكنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

2 – تتوهج عين القط السماك في الظلام. (بورسعيد 2024)

ج لوجود غشاء في مؤخرة عينه، يعمل كمرآة يرتد الضوء من خلاله.

3 – لا يتكون ظل لزجاج النافذة. ج لأنه شفاف يسمح بمرور الضوء من خلاله. (المنوفية 2024)

4 – يتكون ظل للجسم المُعتم. (قنا 2024)

ج لأن الضوء الساقط عليه يرتد أو يمتصه الجسم، ولا يمر من خلاله.

5 – يحرص الرحَّالة على أن يكون معهم مرايا في رحلاتهم. (أسيوط 2024)

ج لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.

④ ماذا يحدث عند؟:

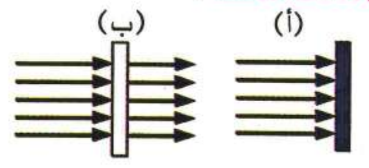
1 – سقوط الضوء على سطح ناعم لامع. (القاهرة 2024)

ج تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة عليه في اتجاه واحد.

2 – سقوط الضوء على سطح خشن. (بورسعيد 2024)

ج تنعكس الأشعة الضوئية الساقطة عليه متشتتة ومتبعثرة في اتجاهات مختلفة.

⑤ انظر إلى مسار الأشعة الضوئية في الصورتين (أ)، (ب)، ثم حدِّد أي الجسمين معتم؟ وأيهما شفاف؟ (القليوبية 2024)



الجسم (أ) معتم الجسم (ب) شفاف

⑥ أي من الأسطح التالية تمثل انعكاس أشعة الضوء من ملعقة خشب؟ وما السبب؟ (القليوبية 2024)



ج السطح (ب) لأن الأشعة الضوئية الساقطة عليه انعكست متشتتة ومتبعثرة في جميع الاتجاهات.

⑦ تتواصل الخنافس المضيئة فيما بينها عن طريق ومضات الضوء، وذلك لسببين. حدِّدهما. (دمياط 2024)

ج 1– التحذير من قدوم حيوانات مفترسة. 2– جذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.

⑧ اذكر وسائل التواصل المشتركة بين الإنسان وبعض الحيوانات. ج الصوت والإشارات الضوئية.

⑨ وضِّح اثنتين من الشفرات التي يتميز بها الإنسان فقط، ولا يستخدمها الحيوان. ج اللغة والكتابة.

الوحدة الثانية

1 المفهوم الأول

① علل (اذكر السبب):

1- تُعتبر الشاحنة النفاثة أسرع شاحنة في العالم. (القليوبية 2024)

ج لأنها مزودة بثلاثة محركات طائرة نفاثة.

2- تسقط الكرة لأسفل إذا تركتها من يدك. ج بسبب قوة الجاذبية. (الإسكندرية 2024)

3- عند دفع كرة على الأرض فإنها تتحرك مسافة ثم تتوقف. ج بسبب قوة الاحتكاك. (أسيوط 2024)

② كيف تؤثر القوى في حركة الأجسام؟ (سوهاج 2024)

ج تتسبب القوى في تحريك الأجسام الساكنة وإيقاف الأجسام المتحركة.

③ ما هما القوتان المؤثرتان في حركة الأجسام؟ ج قوة الدفع وقوة السحب. (أسيوط 2024)

④ اكتب مثالًا واحدًا على كلٍّ من:

1- قوة الدفع ج دفع عربة التسوق.

2- قوة السحب ج سحب طائرة ورقية.

⑤ ما هما الشرطان الواجب توافرهما ليقال أن الجسم في حالة حركة؟ (أسيوط 2024)

ج 1- قوة مؤثرة على الجسم. 2- تغير موضع الجسم.

⑥ ماذا يحدث إذا ...؟

1- أثرت قوى متزنة على جسم ساكن. ج يظل ساكنًا. (الإسماعيلية 2024)

2- أثرت قوة غير متزنة على جسم ساكن. ج يبدأ في الحركة. (القليوبية 2024)

3- أثرت قوة متزنة على جسم متحرك. ج يظل متحركًا بنفس سرعته.

4- زيادة عدد المحركات المستخدمة في الشاحنة النفاثة.

ج تندفع الشاحنة بقوة أكبر وتزداد سرعتها.

5- زيادة عدد المظلات المستخدمة في الشاحنة النفاثة.

ج تتناقص سرعتها وتتوقف في زمن أقل.

⑦ عندما تجلس على الكرسي بدون حركة ما اسم القوة التي تسحبك لأسفل؟ (الأقصر 2024)

ج قوة الجاذبية

⑧ ما القوة التي تقلل من السرعة وتبطئ حركة الأجسام؟ (كفرالشيخ 2024)

ج قوة الاحتكاك

2 المفهوم الثاني

① اذكر تحولات الطاقة التي تحدث:

1- في قطار الملاهي السريع:

(أ) بداية الحركة: ج تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.

(ب) أثناء الصعود: ج تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

(جـ) أثناء الهبوط: ج تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

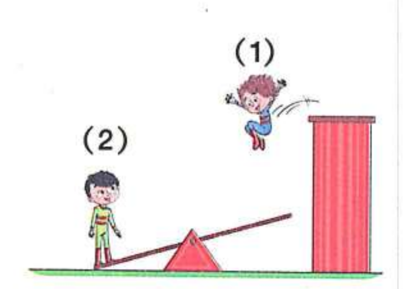
2- عندما ينزلق الطفل فوق الزحلوقة من أعلى إلى أسفل. (المنوفية 2024)

ج تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

3- في فرن الغاز.

ج تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.

② لاحظ الصورة، ثم أجب:



1- ماذا يحدث لطاقة البهلوان (1) عند سقوطه إلى أسفل؟

ج تتحول طاقة وضعه إلى طاقة حركة.

2- متى تكون طاقة وضع البهلوان (2) أكبر ما يمكن؟

ج عندما يصل إلى أعلى ارتفاع في الهواء.

③ اذكر صور الطاقة في الحالات الآتية:

1- كرة موجودة أعلى منحدر. ج طاقة وضع الجاذبية.

2- حركة جزيئات الماء أثناء التسخين. ج طاقة حركة حرارية.

3- حركة الإلكترونات داخل الأسلاك. ج طاقة حركة كهربية.

④ ما الطاقة التي يمتلكها الزنبرك المضغوط؟ ج طاقة وضع

⑤ حدِّد صورة طاقة الحركة التي يمكن رؤيتها. ج الطاقة الضوئية

⑥ ما نوع الطاقة المختزنة داخل حجر بطارية المصباح اليدوي؟ ج طاقة كيميائية (الغربية 2024)

⑦ اذكر العوامل التي تتوقف عليها طاقة الوضع. (كفرالشيخ 2024)

ج كتلة الجسم وارتفاع الجسم.

⑧ اذكر الطاقة المستخدمة والناتجة من المصباح الكهربي. (قنا 2024)

ج الطاقة المستخدمة: طاقة كهربية الطاقة الناتجة: طاقة ضوئية وحرارية

3 المفهوم الثالث

① علل (اذكر السبب):

1- يستخدم عمال البناء كرة الهدم في أعمالهم. (البحيرة 2024)

ج لتحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى.

2- يستخدم السائق حزام الأمان.

ج لمنعه من التحرُّك إلى الأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة.

3- يسبب الجسم الأثقل ضررًا أكبر من الجسم الأخف عند التصادم.

ج لأن كتلته أكبر، وبالتالي يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف.

4- تتوقف كرات بندول نيوتن بعد فترة من الوقت.

ج لأنها تفقد طاقة حركتها في صورة طاقة صوتية وطاقة حرارية بعد الكثير من التصادمات.

5 - تنتج أضرار خطيرة من تصادم سيارتين في عكس الاتجاه.

ج لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا.

6 - تكون طاقة حركة الجسمين بعد التصادم أقل من طاقة الحركة قبل التصادم.

ج لأن جزءًا من طاقة الحركة يُفقد على هيئة طاقة صوتية وطاقة حرارية.

7 - يستغرق السفر بالطائرة زمنًا أقل من السفر بالسيارة.

ج لأن الطائرة أسرع من السيارة؛ حيث يقل الزمن بزيادة السرعة.

② اذكر أهمية الوسادة الهوائية في السيارة.

ج تمتص طاقة تأثير السيارة عند التصادم وتقلل سرعة حركة الراكب إلى الأمام عند الاصطدام.

③ ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها؟ (كفر الشيخ 2024)

ج تنتقل الطاقة بين الأجسام.

④ اذكر عاملين رئيسين تتوقف عليهما سرعة الجسم. (الشرقية 2024)

ج المسافة والزمن.

⑤ احسب سرعة قطار يقطع مسافة 400 كيلومتر في زمن قدره ساعتان. (البحيرة 2024)

ج سرعة القطار = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{400}{2} = 200$ كم/س.

⑥ سيارة تقطع مسافة 200 م في زمن 5 ثواني. احسب سرعة السيارة. (الشرقية 2024)

ج سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{200}{5} = 40$ م/ث.

⑦ ما العوامل المؤثرة في طاقة حركة الأجسام؟ (الجيزة 2024)

ج كتلة الجسم وسرعته.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يُعتبر الهواء من المواد التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها بسهولة. ( )

② يستطيع الإنسان والقط السماك الرؤية في الظلام بسبب الغشاء في مؤخرة أعينهما. ( )

③ النباتات التي تعيش في الماء المالح تمتلك جذورًا طويلة قوية. ( )

④ يعمل الجهاز التنفسي على هضم الطعام وامتصاصه. (القاهرة 2024) ( )

⑤ تعكس المرآة الضوء الساقط عليها في اتجاهات مختلفة. (بني سويف 2024) ( )

⑥ تساعد الحراشيف الملونة حرباء النمر على التخفي في الغابات الاستوائية. ( )

⑦ يعتبر الجذر الوتدي من أطول الجذور الرئيسية في شجرة السنط. ( )

⑧ يمتلك نبات زنبق الماء أوراقًا عريضة لامتصاص قدر كبير من ضوء الشمس. ( )

⑨ يتواصل النمس المصري والحيتان الحدباء عن طريق الغناء. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يمتلك القط البري فراء .... تساعده على التخفي بين الرمال في الصحراء.

(أ) بيضاء (ب) بُنية (جـ) سوداء (د) حمراء

② كلٌّ مما يلي من الشفرات السمعية، ما عدا ....

(أ) الموسيقى (ب) الكتابة (جـ) اللغة (د) الأصوات

③ أثناء عملية الهضم يتحول الطعام للصورة السائلة في ....

(أ) الفم (ب) المعدة (جـ) الأمعاء الدقيقة (د) الأمعاء الغليظة

④ أيٌّ مما يلي لا يُعتبر من مصادر الضوء؟ (بني سويف 2024)

(أ) الشمس (ب) القمر (جـ) الشموع (د) المصباح اليدوي

⑤ جميع ما يلي من الأنشطة التي يقوم بها الإنسان وتؤثر في البيئة، ما عدا ....

(أ) بناء المجتمعات (ب) قطع الأشجار (جـ) الفيضانات (د) إلقاء النفايات

⑥ جميع ما يلي من مكونات الجهاز العصبي ما عدا ....

(أ) الحبل الشوكي (ب) المخ (جـ) القصبة الهوائية (د) الأعصاب

3 أكمل مما بين القوسين:

① كلما كان زمن الاستجابة .... تمكن الحيوان من الهروب والنجاة من الخطر. (قصيرًا – طويلًا)

② يستقبل المخ الإشارات من أعضاء الحس عن طريق الأعصاب .... (الحركية – الحسية)

③ قدرة قرش الثور على العيش في المياه العذبة من التكيفات .... (السلوكية – التركيبية)

④ ينتقل الضوء إلى أعيننا بشكل .... (مستقيم – متعرج)

⑤ يمتلك الدب القطبي فراء بيضاء كثيفة تساعده على التخفي بين .... (الثلوج – الرمال)

⑥ ينتقل الدم الدافئ إلى أقدام البطريق عن طريق .... (الأوعية الدموية – الجلد)

⑦ يلهث ثعلب الفَنَك لـ .... (التدفئة – تبريد جسمه)

⑧ آذان الثعلب القطبي .... من آذان ثعلب الفَنَك. (أطول – أقصر)

⑨ بذور شجرة الكابوك .... (ثقيلة – خفيفة)

⑩ تُصب عصارات الكبد والبنكرياس في الأمعاء .... (الدقيقة – الغليظة)

⑪ تمتلك البومة حاسة .... قوية تساعدها على التعرف على الأصوات البعيدة. (شم – سمع)

⑫ يتواصل النمل مع بعضه عن طريق .... (الأصوات – الروائح)

⑬ عكاز المكفوفين مستوحى من .... (البوم – الخفافيش)

⑭ تستخدم الخنافس المضيئة .... لجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر. (الأضواء – الأصوات)

⑮ يدفع .... الطعام من البلعوم إلى المعدة. (اللعاب – المريء)

4 اكتب المصطلح العلمي:

① استجابة تلقائية سريعة من الجسم نحو المُثيرات المختلفة. (........................)

② نوع من التكيف يساعد الحيوانات على الاختباء من الحيوانات المفترسة أو التسلل إلى الفريسة. (........................)

③ خاصية يعتمد عليها الدولفين والخفاش لتحديد موقع فرائسه. (........................)

④ خاصية تعبِّر عن مدى حدة أو غلظة الصوت. (........................)

⑤ خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها. (........................)

⑥ عضلة كبيرة مسئولة عن عمليتي الشهيق والزفير. (........................)

⑦ نمط له معنى يستخدم للتواصل ونقل المعلومات. (........................)

5 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(أ) يمكنك رؤية الأسماك في الإناء؛ لأن كلًّا من الماء والزجاج مواد .... (معتمة – شفافة)

(ب) تحدث عملية .... للضوء على جسم الأسماك، وبالتالي تتم عملية الرؤية. (امتصاص – انعكاس)

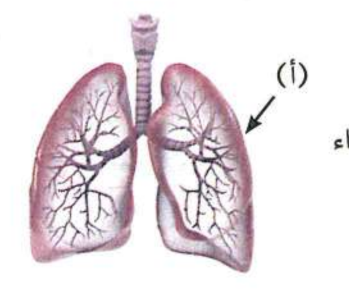
(جـ) تستخدم الأسماك الخياشيم من أجل .... (الهضم – التنفس)

(د) تستخدم الأسماك حاسة .... لرؤية غذائها. (البصر – التذوق)

(هـ) الخياشيم في الأسماك مثال على التكيف .... (التركيبي – السلوكي)

(و) إذا وُضعت ضفدعة في هذا الماء فإنها تتنفس عن طريق .... لأنها من ....

(2) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) العضو (أ) هو ....

(ب) يدخل غاز .... أثناء عملية الشهيق، بينما يخرج غاز .... أثناء عملية الزفير.

(جـ) يُعتبر .... عضوًا مشتركًا بين الجهازين الهضمي والتنفسي.

(د) تنتهي الشُعيبات الهوائية في هذا الشكل بأكياس صغيرة تسمى ....

(3) لاحظ الأشكال المقابلة، ثم أكمل:




(1)



(2)

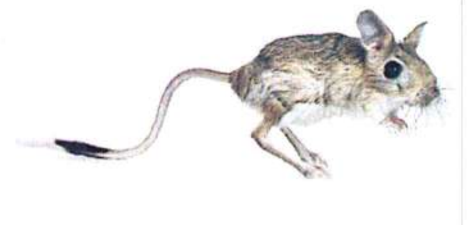
(أ) عند سقوط الضوء على الشكل .... ينعكس في اتجاهات مختلفة.

(ب) يمر الضوء بسهولة من خلال الشكل ....

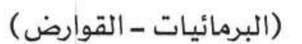
(جـ) يتكون .... خلف الشكل (2) عند سقوط الضوء عليه.

(د) تستخدم حاسة .... للتعرف على ملمس هذه الأشكال بيديك.

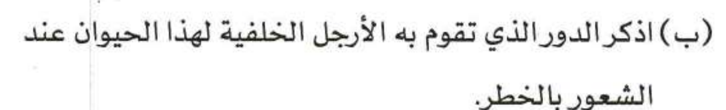
(4) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



(أ) الحيوان المُوضَّح بالشكل يُعتبر من ....



(البرمائيات – القوارض)



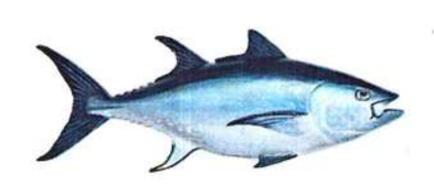
(ب) اذكر الدور الذي تقوم به الأرجل الخلفية لهذا الحيوان عند الشعور بالخطر.



(جـ) يساعد .... الموجود على قدميه على الإمساك بالرمال عند القفز.

(د) الوقت الذي يستغرقه هذا الحيوان ليستجيب للمُثيرات البيئية يسمى ....

(5) لاحظ الشكل المقابل، ثم أجب:



يمتلك سمك التونة ظهرًا غامقًا وبطنًا فاتحًا، فيما يُعرف بإستراتيجية التباين اللوني.

(أ) كيف تساعد هذه الإستراتيجية سمك التونة على البقاء؟

(ب) تهاجر أسماك التونة بحثًا عن الغذاء. حدِّد نوع هذا التكيف. (تركيبي – سلوكي)

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تساعد المظلات التي يتم تزويدها في الشاحنة النفاثة على إبطاء سرعتها. (كفر الشيخ 2024) ( )
② يستطيع أي جسم بذل شغل إذا لم يمتلك طاقة. (الفيوم 2024) ( )
③ عند اصطدام حجر بزجاج النافذة يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية. ( )
④ يندفع الجسم للخلف عندما تتوقف السيارة فجأة. (أسيوط 2024) ( )
⑤ تتوقف طاقة وضع الجسم على كتلته وارتفاعه عن سطح الأرض. ( )
⑥ أثناء هبوط قطار الملاهي السريع تتحول طاقة وضعه إلى طاقة حركة. ( )
⑦ حزام الأمان والوسادة الهوائية من وسائل الأمان في السيارة . ( )
⑧ تقل سرعة الجسم عندما ينحدر على سطح مائل. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① طاقة حركة السيارة .... طاقة حركة الشاحنة عندما تتحركان بنفس السرعة. (الجيزة 2024)
(أ) أكبر من (ب) تساوي (جـ) ضعف (د) أقل من

② تُعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بـ ....
(أ) المسافة (ب) الجاذبية (جـ) السرعة (د) الزمن

③ صورة الطاقة التي يمكن رؤيتها هي الطاقة ....
(أ) الصوتية (ب) الضوئية (جـ) الحرارية (د) الكهربية

④ يمتلك متسلق الجبال أعلى طاقة وضع عندما يكون على ارتفاع .... كيلومتر.
(أ) 150 (ب) 100 (جـ) 130 (د) 140

3 أكمل مما بين القوسين :

① عند تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة فإنه يكون .... (الفيوم 2024) (ساكنًا - متحركًا)
② حركة الإلكترونات داخل سلك تمثل طاقة حركة .... (كهربية - حرارية)
③ عندما يتأثر جسم متحرك بقوى .... فإنه يتحرك بنفس سرعته. (غير متزنة - متزنة)
④ أيُّ التصادمات الآتية أكثر ضررًا؟ (الفيوم 2024) (تصادم شاحنة مع شاحنة أخرى - تصادم كرة مع مضرب)
⑤ لعبة شد الحبل مثال على قوى .... (السحب - الدفع)

4 اكتب المصطلح العلمي :

① القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير. (دمياط 2024) (................)
② ارتطام جسم بجسم آخر. (................)
③ قوة تنشأ بين سطحين متلامسين وتؤثر في اتجاه معاكس لاتجاه حركة الجسم المتحرك. (................)

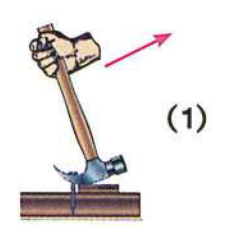
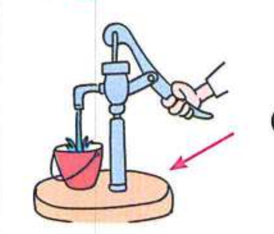
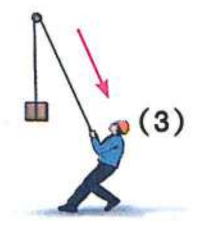


5 صِل تحوُّل الطاقة من العمود (ب) مع الجهاز المناسب من العمود (أ):

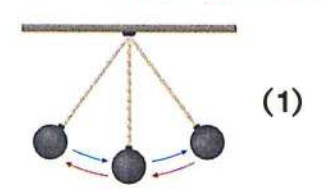
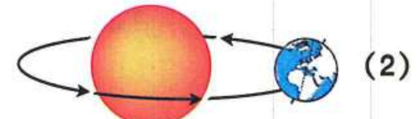
(أ)	(ب)
① فرن الغاز	(أ) طاقة حركة إلى طاقة وضع
② المصباح الكهربي	(ب) طاقة كيميائية إلى طاقة حرارية
③ طائرة ترتفع في السماء	(جـ) طاقة كهربية إلى طاقة حركة
④ المروحة الكهربية	(د) طاقة كهربية إلى طاقة ضوئية

6 لاحظ، ثم أجب:

① لاحظ الأشكال التالية، ثم حدِّد نوع القوة المؤثرة (دفع أم سحب):

(1)

(2)

(3)


② لاحظ الأشكال التالية، ثم أجب:

(1)

(2)


(أ) يمكن رؤية الحركة في الشكل .... (1 - 2)

(ب) يتحول جزء من طاقة حركة الكرة في الشكل (1) إلى طاقة حرارية. وضِّح سبب ذلك.

(جـ) تزداد طاقة حركة الكرة عند .... كتلتها. (نقص - زيادة)

③ لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:



(أ) عندما يتغذى الخفاش على الفاكهة يحصل جسمه على طاقة ....

(ب) أثناء تعلُّق الخفاش بالشجرة يختزن طاقة ....

(جـ) قوة .... تسحب الخفاش لأسفل باتجاه الأرض. (الدفع - الجاذبية)

(د) القوى المؤثرة على الخفاش في هذه الحالة قوى .... (متزنة - غير متزنة)

(هـ) عندما يبدأ الخفاش في الطيران يكتسب طاقة ....

(و) طيران الخفاش يعني تغيُّر .... بالنسبة للشجرة. (وزنه - موضعه)

(ز) إذا كان خفاش الفاكهة يقطع مسافة 16 كيلومترًا خلال ساعتين، فإن سرعته تساوي .... كم/س.

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من المواد التي تعكس الضوء في اتجاه واحد ....

(أ) الخشب (ب) المرايا (جـ) البلاستيك (د) الورق

② تُصنع الوسادة الهوائية من مادة .... الخفيف.

(أ) المطاط (ب) الكرتون (جـ) القماش (د) النايلون

③ رفع الإبهام إلى أعلى أو خفضه إلى أسفل نوع من أنواع ....

(أ) الشفرات (ب) الموجات (جـ) الأضواء (د) الألوان

④ القوة التي تعمل على تقليل سرعة الجسم أو تبطئ منه هي ....

(أ) الدفع (ب) الجاذبية (جـ) الاحتكاك (د) المغناطيسية

(ب) اذكر مثالًا لكائنات تتواصل عن طريق حاسة السمع.

• ....

2 (أ) أكمل العبارات الآتية مستخدمًا بنك الكلمات:

(الحجاب الحاجز - بُني - الاحتكاك - الجاذبية - بيضاء - الكيميائية - المعدة)

① الحيوانات التي تعيش في الصحراء يكون لون فرائها ....

② في فرن الغاز تتحول الطاقة .... المختزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية.

③ عضلة .... لها دور في عملية التنفس.

④ القوة التي تسبب سقوط الأجسام نحو الأرض هي ....

(ب) لا تستطيع الخفافيش الرؤية في الظلام، ولكنها تصطاد فرائسها ليلًا. وضِّح الخاصية التي تساعد الخفاش على ذلك.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① السرعة كمية فيزيائية يُعبَّر عنها بوحدة الكيلومتر. ( )

② يتحول الطعام من صورته المُعقدة إلى صورة بسيطة أثناء عملية الهضم. ( )

③ الطاقة لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى. ( )

④ المسئول عن تفسير المعلومات ومعالجتها هو المخ. ( )

(ب) يمتلك الأرنب أقدامًا خلفية طويلة وقوية تساعده على القفز. حدِّد نوع التكيف.

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية مستخدمًا بنك الكلمات:

(الانعكاس - التنفس - المعلومات - المخ - الانكسار)

① يقوم .... بمعالجة المعلومات مثل الكمبيوتر.

② الخاصية الموجودة في الضوء وتساعد على الرؤية هي ....

③ تستخدم الأسماك الخياشيم في عملية ....

④ يستخدم الإنسان الشفرات لنقل ....

(ب) صنِّف المادتين الآتيتين إلى مواد شفافة أو مواد معتمة:

① الكرتون .... ② الهواء ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① هواء الزفير يكون محملًا بغاز الأكسجين. ( )

② حزام الأمان ليس له أهمية في السيارة. ( )

③ آذان الثعلب القطبي أطول من آذان ثعلب الفَنَك. ( )

④ تُعتبر هجرة الطيور تكيفًا سلوكيًا. ( )

(ب) بمَ تفسِّر: يمتلك الدب القطبي فراءً بيضاء كثيفة؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الجهاز .... مسئول عن هضم الطعام.

(أ) الهضمي (ب) التنفسي (جـ) العصبي (د) الدوري

② النسر من الطيور الجارحة، منقاره قوي وحاد. يساعده هذا التكيف التركيبي على ....

(أ) إيجاد الماء (ب) تمزيق الفريسة (جـ) الرؤية (د) الهروب

③ يستطيع الدولفين تحديد موقع فرائسه عن طريق حاسة ....

(أ) التذوق (ب) الشم (جـ) اللمس (د) السمع

④ أيٌّ مما يلي يمكنه تخزين الطاقة الكهربية في صورة طاقة كيميائية؟

(أ) البطارية (ب) الخشب (جـ) البلاستيك (د) المطاط

(ب) ما العوامل المؤثرة في طاقة حركة الأجسام؟

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعد الفراء الكثيفة من التكيفات التركيبية التي تساعد الحيوانات على العيش في البيئة القطبية. ( )

② عند هبوط قطار الملاهي السريع فإن طاقة حركته تزداد. ( )

③ تمتلك البطارية طاقة كامنة تكون في صورة طاقة كهربية. ( )

④ جميع الحيوانات لديها القدرة على الرؤية ليلًا. ( )

(ب) حدِّد نوع التكيف: تمتلك الأرانب أقدامًا خلفية طويلة تساعدها على الهروب عند الخطر.

• ....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

① مواد تسمح بمرور الضوء خلالها. (..........................)

② عملية اصطدام جسم بجسم آخر. (..........................)

③ خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في النظام البيئي. (..........................)

④ قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين وتؤثر في اتجاه مضاد لحركة الجسم. (..........................)

(ب) ما أهمية الجذور السميكة الطويلة للنباتات الصحراوية؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عند توقف السيارة فجأة يندفع الركاب إلى ....

(أ) اليمين (ب) اليسار (جـ) الأمام (د) الخلف

② كلٌّ مما يأتي يعتبر مصدرًا للضوء ما عدا ....

(أ) النار (ب) الشمس (جـ) المصباح (د) العين

③ تستخلص الأسماك الأكسجين من الماء عن طريق ....

(أ) الرئتين (ب) الجلد (جـ) الزعانف (د) الخياشيم

④ أيٌّ من الحيوانات الآتية يمتلك غشاء في مؤخرة عينيه؟

(أ) الثعبان (ب) القط السمَّاك (جـ) الخفاش (د) النمل

(ب) إذا تحركت سيارتان في نفس التوقيت لمدة 20 ثانية، فقطعت السيارة (أ) مسافة 100 متر، بينما قطعت السيارة (ب) مسافة 300 متر. أيُّ السيارتين سرعتها أكبر؟

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات مما بين القوسين:

① الآذان الطويلة في ثعلب الفَنَك للحفاظ على برودة الجسم تُعتبر تكيفًا ....

(تركيبيًا - سلوكيًا)

② يرتفع الحجاب الحاجز لأعلى أثناء عملية ....

(الشهيق - الزفير)

③ القدرة على بذل شغل تسمى ....

(الطاقة - الجاذبية)

④ تتسبب .... في تقليل سرعة الجسم المتحرك.

(قوة الاحتكاك - القوى المختزنة)

(ب) ماذا يحدث عندما تريد مجموعة من الخنافس المضيئة التواصل مع مجموعة من الخنافس الأخرى؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرك الكرة الساكنة على الأرض إذا أثرت عليها قوة مناسبة. ( )

② قوة الجاذبية هي قوة سحب لأعلى. ( )

③ يبدأ هضم الطعام في الفم. ( )

④ يتمتع الدولفين بحاسة سمع قوية. ( )

(ب) فكِّر ثم أجب: قدم حرباء النمر على شكل حرف V . حدِّد نوع التكيف (تركيبي أم سلوكي).

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان، وهو عضو في الجهاز العصبي. (..................)

② الأجسام التي تسمح بمرور الضوء من خلالها. (..................)

③ ارتطام (اصطدام) جسم بجسم آخر. (..................)

④ المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (..................)

(ب) ما هي وظيفة الأمعاء الدقيقة في الجهاز الهضمي؟

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من بنك الكلمات:

(ميل السطح - الأعصاب - المرايا - الجلد)

① من أمثلة المواد التي تعكس الضوء في اتجاه واحد ....

② تتنفس الضفادع الأكسجين تحت الماء عن طريق ....

③ تنتقل الرسائل العصبية من الحواس للمخ عن طريق ....

④ تزيد سرعة السيارات عندما يزيد .... التي تتحرك عليه.

(ب) ما نوع القوتين اللتين يمكن تطبيقهما لتحريك الأجسام؟ ① قوة .... ② قوة ....

2 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الحيتان الحدباء	(أ) يختزن طاقة كيميائية
② المصباح اليدوي	(ب) تستقبل المعلومات من البيئة
③ الطعام الذي تأكله	(جـ) يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة ضوئية وحرارية
④ أعضاء الحس	(د) تتواصل عن طريق الأغاني
	(هـ) تتواصل عن طريق الكتابة

(ب) ماذا يحدث عندما تزيد قوة الدفع المؤثرة على الجسم بالنسبة للمسافة التي يتحركها؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① من المواد التي تشتت الضوء ....

(أ) الخشب (ب) الماء (جـ) العدسات (د) الزجاج

② يتواصل الإنسان عن طريق كلٍّ مما يلي ما عدا ....

(أ) الكتابة (ب) الهاتف المحمول (جـ) الضوء (د) تحديد الموقع بصدى الصوت

③ عندما تقل قوة الدفع المؤثرة على جسم فإن متوسط المسافة ....

(أ) يقل (ب) يزيد (جـ) لا يتغير (د) يتساوى

④ من التكيفات التركيبية في الكائنات الحية ....

(أ) الفراء البُنية (ب) اللهث (جـ) الاختباء (د) تنوُّع الغذاء

(ب) اذكر السبب العلمي: شجرة السنط لها جذور وتدية تصل إلى 35 مترًا.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① خاصية صدى الصوت تعتمد على حاسة ....

(أ) السمع (ب) البصر (جـ) الشم (د) التذوق

② تنمو .... في أشجار الكابوك لأعلى حتى تصل إلى جذوع الأشجار.

(أ) الأوراق (ب) السيقان (جـ) الجذور (د) الثمار

③ الطاقة المختزنة داخل بطارية الكشاف تسمى طاقة ....

(أ) ضوئية (ب) صوتية (جـ) مغناطيسية (د) كيميائية

④ تزداد سرعة السيارة كلما .... طاقة حركتها.

(أ) قلت (ب) زادت (جـ) انعدمت (د) اتزنت

(ب) ماذا يحدث عندما تنقبض عضلة الحجاب الحاجز وتتحرك لأسفل؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① الأجسام الشفافة هي التي تسمح بمرور الضوء من خلالها. ( )

② ردود الفعل المنعكسة تتم دون تفكير. ( )

③ السيارة المتوقفة على جانب الطريق تؤثر عليها قوى متزنة. ( )

④ الطاقة التي تساهم في حركة الجسم تسمى طاقة الحركة. ( )

(ب) حدِّد نوع التكيف (تركيبي – سلوكي) في كلٍّ من:

① يغطي جسم البطريق ريش كثيف. (............................)

② تهاجر الطيور إلى أماكن أكثر دفئًا للتكاثر. (............................)

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كلٍّ من:

① نوع من القوارض الصحراوية له أرجل خلفية طويلة، يستطيع القفز لمسافات طويلة. (....................)

② قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لحركة الجسم. (....................)

③ القوة التي تتسبب في سحب الأجسام لأسفل. (....................)

④ مجموعة من الأعصاب التي تمر خلال العمود الفقاري. (....................)

(ب) بمَ تفسِّر: هروب سحالي الصحراء في مناطق الظل؟

• ....

1 (أ) أكمل الجمل التالية بكلمة مناسبة مما بين القوسين:

① من صور طاقة الوضع الطاقة .... (الصوتية - الكيميائية)

② طائر البوم له حاستان .... قويتان. (بصر وسمع - تذوق وشم)

③ أي من التكيفات الآتية تساعد الحيوان على التخفي في الثلج؟ (الجلد السميك - لون الفراء)

④ عند حدوث تصادم، فإن مجموع الطاقات قبل التصادم .... مجموع الطاقات بعد التصادم.

(يساوي - نصف)

(ب) عند سقوط الضوء على سطحٍ ما انعكس كما في الشكل، ما نوع هذا السطح؟

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نستخدم قوة السحب عند تشغيل المفتاح الكهربي. ( )

② تنقل الأعصاب الرسائل من المخ إلى جميع أجزاء الجسم، والعكس. ( )

③ الكيلوجرام من وحدات قياس السرعة. ( )

④ الصوت والضوء من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. ( )

(ب) ما اسم العضلة المسئولة عن اتساع أو ضيق الرئتين خلال الشهيق والزفير؟

• ....

3 (أ) اختر من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① تتميز أعين الحيوانات الليلية عن أعين الإنسان بأن أحجامها	(أ) صغيرة
② القدرة على بذل شغل	(ب) الاحتكاك
③ ينشأ بين جسمين متلامسين ويؤثر في اتجاه عكس اتجاه حركة الجسم	(جـ) كبيرة
④ أوراق شجرة السنط تكون	(د) الطاقة

(ب) بِمَ تفسِّر: أرجل اليربوع الخلفية طويلة؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① يمتلك الجسم أكبر طاقة وضع عندما يكون على ارتفاع .... أمتار.

(أ) 2 (ب) 4 (جـ) 7 (د) 9

② تتواصل .... عن طريق الغناء.

(أ) الخنافس المضيئة (ب) الحيتان الحدباء (جـ) النمل (د) الخفافيش

③ كلٌّ مما يلي من أمثلة قوة السحب ما عدا ....

(أ) فتح دُرج المكتب (ب) ركل الكرة (جـ) شد الحبل (د) جر سيارة لعبة

④ عند سقوط الضوء على المرآة فإنه ....

(أ) ينكسر (ب) يتحلل (جـ) ينعكس (د) ينفذ

(ب) تمتلك بعض النباتات أشواكًا حادة. حدِّد نوع هذا التكيف.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تؤثر قوة الاحتكاك في نفس اتجاه حركة الجسم. ( )

② عندما يقطع الجسم مسافة 10م خلال 5 ثواني تكون سرعته 50م/ث. ( )

③ تتحرك الكرة الساكنة على الأرض عندما تؤثر عليها قوة غير متزنة. ( )

④ أعين الحيوانات الليلية أكبر حجمًا من عين الإنسان نسبيًا. ( )

(ب) بمَ تفسر: نبات زنبق الماء لديه أوراق عريضة تطفو فوق الماء؟

• ....

3 (أ) أكمل المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

① أحد معدات السلامة تُستخدم لمنع اندفاع ركاب السيارة للأمام إذا توقفت فجأة. (....................)

② أحد أنواع الزواحف تمتلك أقدامًا على شكل حرف V. (....................)

③ أشجار تعيش عليها الخنافس المضيئة . (....................)

④ استجابة تلقائية سريعة من الجسم نحو المُثيرات المختلفة المفاجئة. (....................)

(ب) ماذا يحدث إذا اصطدمت شاحنة وسيارة؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يتم امتصاص العناصر الغذائية عبر جدران ....

(أ) المعدة (ب) الأمعاء الدقيقة (جـ) الكبد (د) الأمعاء الغليظة

② تنظر عيون حرباء النمر في نفس الوقت في اتجاهين ....

(أ) مختلفين (ب) متعامدين (جـ) متوازيين (د) متطابقين

③ عندما تكون كل القوى المؤثرة في جسم ساكن متزنة فإنه ....

(أ) يتحرك بسرعة (ب) يتحرك ببطء (جـ) لا يتحرك (د) يغير اتجاهه

④ تبطئ السيارة سرعتها نتيجة لقوة تسمى ....

(أ) الجاذبية (ب) الدفع (جـ) المغناطيسية (د) الاحتكاك

(ب) قارن بين: الثعلب القطبي وثعلب الفَنَك؛ من حيث طول الآذان.

• ....

2 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الأجسام المعتمة	(أ) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن
② الخفافيش	(ب) تمتص بعضًا من الضوء الساقط عليها
③ الطاقة الكيميائية	(جـ) تعتمد على صدى الصوت في تحديد الموقع
④ السرعة	(د) مختزنة داخل البطارية الجافة
	(هـ) تحتوي على ثقوب تسمح لها بالانكماش

(ب) علل: تُعتبر تعبيرات الوجه نوعًا من أنواع الشفرات.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الأسماك بحاجة إلى ماء نظيف للبقاء على قيد الحياة. ( )

② تستخدم الخنافس المضيئة أجنحتها لإطلاق ومضات ضوء. ( )

③ محرك الشاحنة أقوى كثيرًا من محرك الطائرة. ( )

④ تساعد أحزمة أمان السيارة على زيادة حركة الشخص إلى الأمام. ( )

(ب) اليربوع المصري يستطيع القفز لمسافات طويلة. وضِّح كيف يساعده تركيب جسمه على ذلك.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① عند التعرض لخطر فإن الجهاز .... يساعد على إدراكه وتجنبه.

(أ) الدوري (ب) الهضمي (جـ) التنفسي (د) العصبي

② جميع الكائنات الآتية تتميز بحاسة إبصار قوية ما عدا ....

(أ) الخفاش (ب) حرباء النمر (جـ) القط السمَّاك (د) البومة

③ تُعتبر الطاقة الكيميائية المختزنة داخل البطارية صورة من صور ....

(أ) طاقة الوضع (ب) طاقة الحركة (جـ) الطاقة الكهربية (د) الطاقة الحرارية

④ تمتص .... السوائل من الطعام غير المهضوم فيصبح فضلات صلبة.

(أ) الأمعاء الدقيقة (ب) الأمعاء الغليظة (جـ) المعدة (د) فتحة الشرج

(ب) أكمل ما يأتي : عضلة الحجاب الحاجز مسئولة عن عمليتي .... و ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① عند هبوط قطار الملاهي السريع فإن طاقة وضعه تقل. ( )

② تنشر أشجار السنط روائح جميلة في الغابة. ( )

③ عندما تزداد كتلة الجسم فإن طاقة حركته تزداد. ( )

④ الصوت من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. ( )

(ب) ماذا يحدث لجسم ساكن عندما تؤثر عليه قوة متزنة ؟

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

① قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين وتؤثر في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الجسم. (..................)

② تغير يطرأ على سلوك مجموعة من الكائنات الحية يساعدها على البقاء على قيد الحياة. (..................)

③ أجسام تسمح بمرور الضوء من خلالها. (..................)

④ رسائل سريعة يرسلها الجهاز العصبي ولا نتمكن من إدراكها. (..................)

(ب) قطعت سيارة مسافة 500 متر في زمن قدره 10 ثواني. احسب سرعة السيارة.

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① يقوم بخلط الطعام باللعاب في الفم هو ....

② يمتلك اليربوع .... كبيرتين تساعدانه على سماع أصوات الحيوانات المفترسة .

③ يقوم الجهاز .... باستقبال المعلومات الحسية ونقلها ومعالجتها.

④ تنقبض وتنبسط عضلة .... أثناء عملية الشهيق والزفير.

(ب) علل: استخدام حزام الأمان في السيارات.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① الطاقة المختزنة بالجسم تسمى ....

(أ) طاقة الحركة (ب) طاقة الوضع (جـ) الطاقة الكهربية (د) الطاقة الحرارية

② عند زيادة القوة المؤثرة على جسم متحرك .... سرعته.

(أ) تزداد (ب) تقل (جـ) لا تتغير (د) خلاف ذلك

③ لقياس .... جسم نحتاج أن نعرف المسافة المقطوعة والزمن الذي يستغرقه الجسم.

(أ) وزن (ب) كتلة (جـ) سرعة (د) طاقة

④ تعتمد بعض الحيوانات على حاسة سمع قوية جدًّا للتواصل فيما بينها مثل ....

(أ) الصقر (ب) الدولفين (جـ) الفهد (د) الأسماك

(ب) ما المقصود بالطاقة ؟

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① قط بري يصطاد طعامه ليلًا. (........................)

② تغيُّر يطرأ على سلوك مجموعة من الحيوانات. (........................)

③ الطاقة التي يمتلكها جسم بسبب حركته. (........................)

④ القوة التي تسبب سحب الأجسام لأسفل نحو الأرض. (........................)

(ب) صنِّف المواد التالية إلى مواد معتمة ومواد شفافة : (الحائط - الزجاج - الماء - الكتاب)

المواد المعتمة	المواد الشفافة

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① يستخدم النمل .... للتواصل.

(أ) الرقص (ب) الروائح (جـ) الكلام (د) الأصوات

② الجهاز الذي يستقبل المعلومات ويترجمها هو ....

(أ) التنفسي (ب) العصبي (جـ) الهضمي (د) البولي

③ يمكن أن تستخدم .... لإرسال أو استقبال شفرة.

(أ) القلب (ب) الرئة (جـ) المعدة (د) العين

④ القوة التي تسحب الأجسام إلى أسفل اتجاه مركز الأرض هي ....

(أ) الاحتكاك (ب) الدفع (جـ) الجاذبية (د) الحركة

(ب) يستطيع الدولفين تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء تحت الماء.
وضِّح الخاصية التي تساعد الدولفين. ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تنفُّس الأسماك عن طريق الخياشيم يعتبر تكيفًا سلوكيًّا. ( )

② مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان هو المخ. ( )

③ قوة الدفع تحرك الجسم تجاهك. ( )

④ الطاقة الضوئية من أمثلة طاقة الوضع. ( )

(ب) لماذا تحتاج النباتات التي تعيش في بيئة مائية إلى أوراق عريضة ؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① تمتلك معظم نباتات الصحراء .... لمنع الحيوانات من أكلها.

② تستطيع القطط الرؤية الليلية بسبب وجود .... خلف أعينها.

③ تعتمد طاقة .... على ارتفاع الجسم وكتلته.

④ يجب استخدام .... لمنع التحرك للأمام عند توقف السيارة فجأة.

(ب) تتواصل الحيوانات مع بعضها لعدة أسباب. اذكر واحدة منها.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تبقى أقدام البطريق دافئة في بيئته الجليدية بسبب ....

(أ) الدهون السميكة (ب) الريش الكثيف (جـ) الفراء البيضاء (د) الأوعية الدموية

② تساعد خاصية .... على رؤية نفسك في المرآة.

(أ) الانكسار (ب) الانعكاس (جـ) الامتصاص (د) النفاذية

③ عند دفع صندوق على الأرض جهة اليمين تكون قوة الاحتكاك المؤثرة عليه في اتجاه ....

(أ) اليسار (ب) اليمين (جـ) الأعلى (د) الأسفل

④ أي مما يلي يُعبِّر عن وحدة قياس السرعة؟

(أ) كجم (ب) م/ث^2 (جـ) كم/س (د) سم^2

(ب) (عكَّاز المكفوفين) أحد الوسائل المستوحاة من طرق تكيف الحيوانات.
حدِّد الخاصية التي اعتمد عليها العلماء لصنع هذا العكَّاز.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① بعض الأعصاب تتصل بالمخ مباشرة مثل الأعصاب الخاصة بالعينين. ( )

② تختلف درجة صوت أغاني الحيتان الحدباء في الصيف عن الشتاء. ( )

③ يتحرك الجسم الساكن عندما تؤثر عليه قوة متزنة. ( )

④ عند هبوط قطار الملاهي السريع فإن طاقة حركته تزيد. ( )

(ب) لاحظ الأشكال المقابلة، ثم أكمل:

(1) (2)

① العملية (1) تسمى ....

② العملية (2) تسمى ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① أجسام لا تسمح بمرور الضوء من خلالها. (....................)

② نمط له معنى يستخدمه الإنسان في التواصل ونقل المعلومات. (....................)

③ القوة التي تقوم بسحب الأجسام اتجاه مركز الأرض. (....................)

④ المؤثر الذي يغير الطاقة للتمكن من بذل شغل. (....................)

(ب) ثعلب الفَنَك يعيش في الصحراء. اكتب تكيفًا تركيبيًا وتكيفًا سلوكيًا لهذا الحيوان.

التكيف التركيبي: ....

التكيف السلوكي: ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية صورة من صور طاقة .... (الوضع – الحركة)

② بحث الحيوانات عن الغذاء من صور التكيف .... (التركيبي – السلوكي)

③ عند سقوط الضوء على سطح خشن فإنه .... (ينكسر – ينعكس)

④ يرتفع الحجاب الحاجز لأعلى أثناء عملية .... (الزفير – الشهيق)

(ب) علل: الزجاج من المواد الشفافة.

• ....

2 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① صدى الصوت	(أ) من أعضاء الجهاز الهضمي
② التصادم	(ب) انتقال الجسم من مكان لآخر
③ المعدة	(جـ) اصطدام جسم بجسم آخر
④ الحركة	(د) خاصية تساعد الدولفين على تحديد موقع فريسته

(ب) ما هو المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض؟

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يسير الضوء في خطوط مستقيمة. ( )

② يُغطي جسم البطريق طبقة كثيفة من الفراء لتدفئته. ( )

③ تستخدم الأسماك الخياشيم للتنفس في الماء. ( )

④ فتح درج المكتب الخاص بك يمثل قوة دفع. ( )

(ب) الصورة المقابلة توضِّح أحد الحيوانات الذي يمتلك أذنًا طويلة.

هذا الحيوان يعيش في المناطق ....

1 (أ) أكمل الكلمات مما بين القوسين:

① تستخدم الحيتان الحدباء الغناء من أجل ....

(التسلية في وقت الفراغ – التزاوج والتغذية)

② أي مما يلي يُعد مصدرًا للضوء؟ (النار – العين)

③ تقاس المسافة بوحدة .... (الكيلو متر – الكيلو جرام)

④ رفع الإبهام إلى أعلى ثم خفضه إلى أسفل نوع من أنواع ....

(الشفرات – الموجات)

(ب) عندما تجلس على الكرسي بدون حركة، ما اسم القوة التي تسحبك لأسفل؟

• ....

2 (أ) ضع دائرة حول الكلمة أو العبارة المختلفة:

① هجرة الطيور – فراء الدب – أقدام البطريق – آذان ثعلب الفَنَك

② سيارة متوقفة – كتاب موضوع على المنضدة – ركل كرة القدم

③ تقليل السرعة أثناء السير – حزام الأمان – الوسادة الهوائية – زيادة السرعة أثناء السير

④ فراء بُنية – اللهث – أذن قصيرة – فراء سميكة

(ب) بعض النباتات لديها أوراق عريضة تطفو فوق الماء. ما السبب في ذلك؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① حاسة .... يستخدمها النمل للتواصل.

② وجود الجذور الداعمة التي تنمو لأعلى في بعض النباتات يعتبر تكيفًا ....

③ يقوم .... بمعالجة المعلومات مثل الكمبيوتر.

④ الطاقة المختزنة أو الكامنة في الأجسام تسمى طاقة ....

(ب) قطعت سيارة مسافة 300 كم في 3 ساعات. احسب السرعة التي تتحرك بها السيارة.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① تبقى أقدام البطريق دافئة في بيئته الجليدية بسبب ....

(أ) الدهون السميكة (ب) الريش الكثيف (جـ) الفراء (د) الأوعية الدموية

② السبب في سقوط الأجسام على الأرض قوة ....

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) الدفع (د) المغناطيسية

③ كلٌّ مما يأتي من مصادر الضوء ما عدا ....

(أ) النار (ب) الشمس (جـ) المصباح الكهربي (د) القمر

④ تتمكن بعض الحيوانات من التخفي عن طريق ....

(أ) طول الأذن (ب) لون الفراء (جـ) اتساع العين (د) عدد الأسنان

(ب) كيف تتنفس الأسماك؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① دوران رأس البومة في كل الاتجاهات يُعتبر تكيفًا سلوكيًا. ( )

② تزداد طاقة حركة الأجسام كلما زادت سرعتها. ( )

③ عند تناول ثمرة تفاح تختزن لدينا طاقة كيميائية. ( )

④ تبدأ عملية هضم الطعام في الأمعاء الدقيقة. ( )

(ب) علل: يسبب الجسم الأكبر كتلة ضررًا أكبر من الجسم الأقل كتلة عند التصادم.

• ....

3 (أ) اكتب المصطلح العلمي:

① الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها. (....................)

② مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان. (....................)

③ القدرة على بذل شغل. (....................)

④ المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (....................)

(ب) كيف تساعد الجذور الطويلة شجرة السنط على التكيف في بيئتها الجافة؟

• ....



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نشر شجرة الكابوك عبير أزهارها في الغابة يعتبر تكيفًا سلوكيًا. ( )

② ينعكس الضوء بشكل أفضل عند سقوطه على سطح خشن. ( )

③ تصب عصارات الكبد والبنكرياس في الأمعاء الغليظة. ( )

④ الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم. ( )

(ب) لماذا لا تتجمد أقدام البطريق على الجليد؟

• ....

2 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① عضو مشترك بين الجهاز الهضمي والتنفسي هو ....

② القوة التي تحرك الجسم بعيدًا عنك هي قوة ....

③ الكرة الساكنة أعلى تل لديها طاقة ....

④ تستخدم .... لنقل المعلومات، وهي عبارة عن نمط محدَّد له معنى.

(ب) لا يعتبر القمر مصدرًا للضوء. اذكر السبب.

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عند سقوط الضوء على المرآة فإنه ....

(أ) ينكسر (ب) يتحلل (جـ) يمتص (د) ينعكس

② الطاقة المختزنة في الطعام والبطارية تسمى طاقة ....

(أ) حركة (ب) كهربية (جـ) كيميائية (د) ميكانيكية

③ السيارة التي تقطع 200 متر خلال 10 ثواني تكون سرعتها .... متر/ثانية.

(أ) 20 (ب) 2 (جـ) 5 (د) 10

④ يستطيع .... تحديد الموقع عن طريق صدى الصوت.

(أ) القط السمَّاك (ب) اليربوع (جـ) الخفاش (د) الدب

(ب) اذكر بعض معدات السلامة في السيارة.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① تقطع سيارة مسافة عشرة أمتار في زمن قدره ثانيتين فإن سرعة السيارة تكون .... م/ث.

(أ) 20 (ب) 15 (جـ) 10 (د) 5

② الحاسة التي تستخدمها للتعرف على رائحة العطر ....

(أ) التذوق (ب) البصر (جـ) الشم (د) السمع

③ المخ عضو مهم في الجهاز............................ .

(أ) الهضمي (ب) التنفسي (جـ) العصبي (د) الدوري

④ القدرة على بذل شغل هي ....

(أ) الطاقة (ب) القوة (جـ) السحب (د) الدفع

(ب) تمتلك بعض الحيوانات فراءً كثيفة تساعد على تدفئتها شتاءً في المناطق الباردة.

حدِّد نوع هذا التكيف.

نوع التكيف : ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

① عند جلوسك على الكرسي فإنك تتأثر بقوة ....إلى أسفل. (الجاذبية - الدفع)

② تستخدم الخفافيش .... لتحديد موقع الأشياء. (الصوت - الضوء)

③ تتنفس الأسماك بواسطة .... (الرئتين - الخياشيم)

④ عندما تتوقف السيارة فجأة يندفع الركاب إلى .... (الأمام - الخلف)

(ب) استبعد الكلمة المختلفة مما يلي: (الماء - الهواء - الخشب - العدسات)

الكلمة المستبعدة هي: ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تغني الحيتان الحدباء تحت الماء للتواصل فيما بينها. ( )

② كلما زادت قوة التصادم زادت المخاطر. ( )

③ تُعتبر اللغات المختلفة من الشفرات. ( )

④ لا تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )

(ب) ما أهمية الغشاء الذي يشبه المرآة في مؤخرة أعين بعض الحيوانات الليلية؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تستطيع الحيوانات الليلية أن ترى في الظلام بسبب جميع ما يلي ما عدا ....

(أ) اتساع حدقة العين (ب) أعينها الكبيرة

(جـ) إصدار أصوات منخفضة الدرجة (د) الغشاء في مؤخرة أعينها

② تتحرك أوراق الأشجار بسبب قوة ....

(أ) دفع الهواء (ب) دفع الماء (جـ) الحرارة (د) البرودة

③ .... يُعتبر تكيفًا سلوكيًا في الكائنات الحية.

(أ) الآذان الطويلة (ب) العيش في الجحور (جـ) العيون الكبيرة (د) التباين اللوني

④ عند حدوث تصادم لسيارة تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًا بسرعة فائقة وتمتلئ بـ ....

(أ) الماء (ب) سائل (جـ) الطاقة (د) الغاز

(ب) كيف يساعد رأس البوم الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا يستطيع رؤيته؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستخدم الأسماك الخياشيم للتنفس في الماء. ( )

② في المروحة تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. ( )

③ تعتمد الخنافس المضيئة على حاسة الشم للتواصل فيما بينها. ( )

④ عندما يسقط القلم من يدك فإن القوة المؤثرة هي قوة الجاذبية. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان. (............................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① أجسام تسمح بمرور الضوء خلالها تسمى بالأجسام ....

② عند حدوث التصادم يكون مجموع الطاقات قبل التصادم .... لمجموع الطاقات بعد التصادم.

③ الطاقة المختزنة داخل قطار الملاهي أعلى التل تسمى طاقة ....

④ يعتمد .... على الرائحة للتواصل فيما بينها.

(ب) حدِّد نوع التكيف (سلوكي أم تركيبي):

الآذان الطويلة لثعلب الفَنَك تساعده على فقد الحرارة لتبريد جسمه.

• ....

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تُعتبر الآذان الطويلة في الكائنات الحية تكيفًا ....

② تساعد خاصية .... الضوء على رؤية نفسك في المرآة.

③ للحصول على أكبر قدر من ضوء الشمس تكون أوراق النبات .... جدًّا.

④ القوة التي تعمل على تقليل سرعة الأجسام المتحركة أو تُبطِّئ منها تسمى قوة ....

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

جهاز يساعد الإنسان على إدراك الخطر وتجنبه. (................................)

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الخشب مادة تعكس الضوء بشكل جيد عندما يسقط عليها. ( )

② تُعتبر هجرة الطيور تكيفًا تركيبيًّا. ( )

③ تسمح لك حاسة البصر برؤية ضوء المصباح. ( )

④ عند سقوط كرة من أعلى تكتسب طاقة وضع. ( )

(ب) استبعد الكلمة المختلفة مما يلي:

(حزام الأمان – الوسادة الهوائية – بندول نيوتن)

الكلمة المختلفة هي ....

3 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الجاذبية	(أ) العضو المسئول عن تفسير وإدراك الشفرات المختلفة
② المخ	(ب) الطاقة المختزنة داخل الجسم
③ السرعة	(جـ) القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل
④ طاقة الوضع	(د) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن

(ب) حدِّد الجهاز التابع له كل عضو:

① المـخ (................................)

② المعدة (................................)

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① يعتبر .... من معدات السلامة في السيارة.

(أ) كرة الهدم (ب) حزام الأمان (جـ) تكييف السيارة (د) لوحة القيادة

② تلهث .... لخفض درجة حرارة أجسامها.

(أ) البطاريق (ب) الفئران (جـ) الثعالب (د) قروش الثور

③ السبب في سقوط الأجسام على الأرض ....

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) الدفع (د) المغناطيسية

④ الحبل الشوكي عضو مهم في الجهاز ....

(أ) الهضمي (ب) التنفسي (جـ) الدوري (د) العصبي

(ب) ماذا يحدث لو لم يكن للضوء خاصية الانعكاس؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① الخياشيم من التكيفات التركيبية التي تسمح للأسماك بالحياة تحت الماء. ( )

② يقل استهلاك الوقود كلما كانت السيارة كبيرة. ( )

③ العين هي عضو الإحساس الذي يسمح لك بتذوق طعم الليمون. ( )

④ الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم. ( )

(ب) يلجأ حيوان المدرع إلى الاختباء في الجحور نهارًا لتجنب الحر الشديد. حدِّد نوع هذا التكيف.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية من بنك الكلمات :

(حرارية - حركة - الشفرات - الشفافة)

① الأجسام .... هي الأجسام التي تسمح بمرور الضوء خلالها.

② عند سقوط جسم لأسفل تتحول طاقة الوضع إلى طاقة ....

③ يحول فرن الغاز الطاقة الكيميائية إلى طاقة ....

④ اللغات المختلفة تُعتبر من ....

(ب) ماذا يحدث عند لمس شوكة نبات؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① تساعد خاصية .... على رؤية نفسك في المرآة.

(أ) الانكسار (ب) الانعكاس (جـ) الامتصاص (د) الكثافة

② عند التعرض لخطر فإن الجهاز .... يساعد على إدراكه وتجنبه.

(أ) الدوري (ب) الهضمي (جـ) التنفسي (د) العصبي

③ تتكيف الحيوانات التالية للعيش في البيئة الباردة ما عدا ....

(أ) البطريق (ب) ثعلب الفَنَك (جـ) الثعلب القطبي (د) الدب القطبي

④ الطاقة التي تكتسبها الكرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة ....

(أ) وضع (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية

(ب) ماذا يحدث للطاقة عند تصادم جسمين مع بعضهما؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① القوة هي المؤثر الذي يغير الطاقة لنستطيع بذل شغل. ( )

② تُعد المعدة عضوًا مهمًا في الجهاز الهضمي. ( )

③ في المروحة الكهربية تتحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية. ( )

④ تسمح لك حاسة السمع برؤية الضوء من المصباح. ( )

(ب) علل لما يأتي : لا تستطيع الحيوانات التغذية على أوارق أشجار السنط.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات التالية :

① الجهاز المسئول عن تزويد الجسم بالأكسجين هو الجهاز ....

② صورة الطاقة التي يمكن رؤيتها هي الطاقة ....

③ تحديد الموقع بصدى الصوت يعتمد على حاسة ....

④ الطاقة المختزنة في البطاريات تُعتبر طاقة وضع ....

(ب) اكتب المصطلح العلمي :

القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير. (..................)



الإجابات النموذجية

يحتوي هذا الملحق على الإجابات النموذجية لكلٍّ من :

1. اختبر نفسك لكل نشاط من أنشطة المفهوم.
2. تدريبات سلاح التلميذ على دروس كل مفهوم.
3. تدريبات واختبارات سلاح التلميذ لكل مفهوم.
4. اختبارات سلاح التلميذ التراكمية الشهرية.
5. تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدات.
6. اختبارات سلاح التلميذ على الوحدات.
7. المهام الأدائية.
8. تدريبات سلاح التلميذ على الوحدات.
9. امتحانات الإدارات التعليمية بالمحافظات لعام 2024.

الوحدة الأولى الأنظمة الحية

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① تبريد ② الحرارة

اختبر نفسك 2

التدفئة: 1، 3، 4 التبريد: 2

اختبر نفسك 3

1، 2، 3

اختبر نفسك 4

① أبيض ② السحلية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

2 ① (ب) ② (جـ) ③ (أ) ④ (د)

3 ① مع (أ) ② مع (جـ) ③ مع (د) ④ مع (ب)

4 ① التكيف ② التخفي

5 ① القطبية شديدة البرودة ② الدب القطبي أو الثعلب القطبي

③ الريش الكثيف – الطبقة السميكة من الدهون – الأوعية الدموية الملتفة في قدميه.

الدرس الثاني

اختبر نفسك 5

– تكيف تركيبي: ②، ④، ⑤ – تكيف سلوكي: ①، ③، ⑥

اختبر نفسك 6

(أ) ① ✗ ② ✓

(ب) تركيبي: (1)، (2) سلوكي: (3)، (4)

اختبر نفسك 7

① الجذر الوتدي ② ضوء الشمس ③ الجذع

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓

2 ① (د) ② (أ) ③ (ب) ④ (ب) ⑤ (ب)

3 ① سلوكي ② سلوكي ③ تركيبي ④ سلوكي

4 ① طويلة ② الجحور

③ الآذان والسيقان القصيرة والفراء الكثيفة

الدرس الثالث

اختبر نفسك 8

① (د) ② (جـ) ③ (د)

اختبر نفسك 9

① المريء ② المعدة ③ الأمعاء الدقيقة

اختبر نفسك 10

① الحجاب الحاجز ② التركيبي

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗ ⑤ ✓

2 ① الأمعاء الغليظة ② المريء

③ الحويصلات الهوائية ④ التنفسي

⑤ السميكة

3 ① (ب) ② (جـ) ③ (د) ④ (أ)

4 ① (ب) – الأكسجين ② (أ) – ثاني أكسيد الكربون

③ الحجاب الحاجز ④ ينبسط

الدرس الرابع

اختبر نفسك 11

① الهواء ② إزالة ③ زراعة النباتات ④ اختفاء

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗

2 ① (ب) ② (جـ) ③ (د) ④ (أ)

3 ① الخياشيم

② استخلاص الأكسجين المذاب في الماء.

③ تكيف تركيبي ④ ثاني أكسيد الكربون

4 ① (ب) ② (أ)

③ انتقال الحيوانات إلى نظام بيئي آخر – اختفاء أنواع أصلية من الحيوانات.

الدرس الخامس

اختبر نفسك 12

(أ) ① البرمائيات ② الجلد

(ب) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (ب) ② (ب) ③ (جـ) ④ (ب)

⑤ (د) ⑥ (جـ) ⑦ (جـ) ⑧ (أ)

⑨ (د) ⑩ (د) ⑪ (ب) ⑫ (ب)

⑬ (د) ⑭ (ب) ⑮ (جـ) ⑯ (د)

⑰ (ب) ⑱ (أ) ⑲ (جـ) ⑳ (ب)

㉑ (د) ㉒ (ب) ㉓ (د)

2 ① الجذوع ② تدمير ③ تركيبيًا ④ الأسنان

⑤ البنكرياس ⑥ التركيبي ⑦ الزفير

⑧ تنقبض ⑨ الرئتين ⑩ الجلد

3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓

⑤ ✓ ⑥ ✓ ⑦ ✓ ⑧ ✓

⑨ ✓ ⑩ ✗ ⑪ ✗ ⑫ ✗

⑬ ✓ ⑭ ✓ ⑮ ✓ ⑯ ✗

4 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)

5 ① التكيف ② عملية الزفير

③ الجهاز الهضمي ④ الأكسجين

⑤ عملية الشهيق ⑥ التكيف السلوكي
⑦ عملية الهضم ⑧ عملية التنفس

6 ① تركيبي ② تركيبي ③ سلوكي
④ سلوكي ⑤ تركيبي ⑥ سلوكي

7 ① سُمٌّ ② الثلوج
③ الرئتين ④ الأكسجين

8 ① (أ) (4) (ب) (3) (جـ) (1) (د) (2)
② (أ) الالتصاق بفروع الأشجار
(ب) اتجاهين متعاكسين (جـ) تركيبيًا
(د) تنفخ جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا وتفتح فمها واسعًا.
③ (أ) تشبه راحة اليد (ب) داعمة (جـ) ضوء الشمس

9 ① ثعلب الفَنَك؛ لتساعده على فقد الحرارة وتبريد جسمه.
② تفرز سُمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا.
③ صعوبة الحصول على مياه نظيفة (أي إجابة صحيحة مقبولة).
④ (أ) سيفقد القدرة على التخفي أثناء الصيد بإستراتيجية التباين اللوني.
(ب) قد يتكيف مع البيئة الجديدة أو ينقرض.

10 ① الاختباء في مناطق الظل كسحلية الصحراء.
② طبقة سميكة من الدهون كالبطريق.
③ الأوراق الصغيرة كشجرة السنط.
④ تناول أنواع مختلفة من الغذاء كالثعالب.
⑤ الارتفاع الكبير للأشجار كشجرة الكابوك.
⑥ الجذور السميكة كالنخل.
⑦ الجذور الطويلة القوية كشجرة المانجروف.
⑧ الجذور الداعمة كشجرة الكابوك.
⑨ الشجرة مثلثة الشكل كالصنوبر.
⑩ نفخ الجسم بالهواء كحرباء النمر.
⑪ تغير لون الفراء كالثعلب القطبي

اختبار المفهوم الأول

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) تكيف تركيبي

2 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (ب) ④ (أ)
(ب) تنقبض وتتحرك إلى أسفل، فيتسع القفص الصدري ويدخل الهواء.

3 (أ) ① الزفير ② جذور ③ فتحة الشرج
(ب) ① الحفاظ على ② سلوكيًا

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✓ ② ✓

اختبر نفسك 2

① ✗ ② ✓ ③ ✗

اختبر نفسك 3

① اللمس ② المخ

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓
2 ① (ب) ② (أ) ③ (ب) ④ (ب)
3 ① البصر ② السمع ③ الشم ④ التذوق
4 ① الأصوات ② باستخدام حاسة السمع

الدرس الثاني

اختبر نفسك 4

(أ) ① الحرارة ② البومة ③ السمع
(ب) البومة: (1، 4) الخفاش: (3) كلاهما: (2، 5، 6)

اختبر نفسك 5

① الحبل الشوكي ② المخ

اختبر نفسك 6

① مع (ب) ② مع (هـ) ③ مع (أ)
④ مع (جـ) ⑤ مع (د)

اختبر نفسك 7

① ✓ ② ✓ ③ ✗

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✗
2 ① (د) ② (جـ) ③ (ب) ④ (أ)
⑤ (جـ) ⑥ (د) ⑦ (د)
3 ① الأذن ② صدى الصوت

الدرس الثالث

نشاط 8

1 (أ)، (ب)، (جـ)
2 ① المخ ② الأعصاب ③ الجهاز العصبي
④ ردود الفعل المنعكسة ⑤ أعضاء الحس ⑥ زمن الاستجابة
3 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ)

الدرس الرابع

اختبر نفسك 8

① (ب) ② (جـ) ③ (ب)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓
2 ① (د) ② (ب) ③ (أ) ④ (د)
3 ① مرتفعة ② درجة ③ غليظة ④ السمع
4 ① (2) ② (4) ③ (1) ④ (3)



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (د) ② (جـ) ③ (ب) ④ (أ) ⑤ (د)
⑥ (جـ) ⑦ (ب) ⑧ (جـ) ⑨ (أ) ⑩ (ب)

2 ① الحبل الشوكي ② البصر ③ الصوت ④ البومة
⑤ المخ ⑥ متعرجة ⑦ النمل
⑧ رد فعل منعكس ⑨ العصبي ⑩ سريعة ⑪ الخفافيش

3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗
⑥ ✓ ⑦ ✗ ⑧ ✓ ⑨ ✗

4 ① الأذن ② تحديد الموقع بصدى الصوت
③ تحديد الموقع بصدى الصوت ④ المخ
⑤ زمن الاستجابة ⑥ درجة الصوت
⑦ الحبل الشوكي ⑧ ردود الفعل المنعكسة

5 ① التزاوج ② الشم ③ الأذن ④ المخ
⑤ السمع ⑥ حادة ⑦ الأصوات (أو الثرثرة)

6 ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (ب)
④ مع (هـ) ⑤ مع (أ)

7 ① (3) ② (2) ③ (4) ④ (1)

8 ① الجهاز العصبي ② المخ ③ السمع
④ الروائح ⑤ الصوت

9 ① الدولفين أو الخفاش ② البومة
③ تركيبي: الشعر الموجود على قدمه وأصابعه للإمساك بالرمال أثناء القفز.
سلوكي: القفز في مسارات متعرجة.

10 ① (أ) الصوت (ب) السمع (جـ) الخفاش
② (أ) الليل - تحديد الموقع بصدى الصوت
(ب) الغناء (جـ) السمع
③ (أ) الشم (ب) الأعصاب (جـ) رد الفعل المنعكس

11 ① يتواصل النمل عن طريق حاسة الشم، بينما تتواصل الحيتان الحدباء عن طريق حاسة السمع.
② لأنها تمتلك حاسة سمع فائقة، تمكنها من تحديد موقع فرائسها بالصدى.
③ تساعدها على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذنيها مباشرة.
④ لا يتمكن الشخص من اتخاذ رد الفعل المناسب في الوقت المناسب.
⑤ لن يستطيع البقاء وسيتعرض لخطر الانقراض.
⑥ (أ) الأصوات (الثرثرة) (ب) الأصوات (الغناء)
(جـ) الروائح
⑦ (أ) السمع (ب) الشم

اختبار المفهوم الثاني

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) يساعدها على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذنيها مباشرة.

2 (أ) ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
(ب) يساعدها على التواصل من أجل التغذية والتزاوج.

3 (أ) ① المخ ② السمع ③ زمن الاستجابة
(ب) ① الرمال
② تمكنه من سماع صوت الثعابين المفترسة حتى لو كانت صغيرة والأصوات بعيدة.

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (1)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) النمل - شجرة الكابوك - الكلب - شجرة السنط

2 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)
(ب) لتجنب الحرارة الشديدة.

3 (أ) ① الحجاب الحاجز ② زمن الاستجابة
③ المانجروف
(ب) ① الوتدية
② إرسال رسائل تحذيرية عبارة عن رائحة كريهة لأشجار السنط الأخرى؛ لتجنب الخطر.

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (2)

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) تتواصل عن طريق الغناء باستخدام حاسة السمع.

2 (أ) ① (جـ) ② (ب) ③ (أ) ④ (د)
(ب) الكلاب التي تعيش في البيئة الباردة.

3 (أ) ① منخفضة ② تركيبيًا ③ الزفير
(ب) ① المعدة
② استكمال هضم الطعام - امتصاص العناصر الغذائية.

المفهوم الثالث

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ضعيفة ② المخ ③ ضوء

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓

2 ① (د) ② (جـ) ③ (أ) ④ (ب)

3 ① الشمس - الشموع ② الشمس
③ الطاقة ④ يعكس

4 ① أكثر ② المرآة ③ تركيبيًا

الدرس الثاني

اختبر نفسك 2

① ملعقة معدنية ② شفافة ③ خشن

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓
2 ① (د) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ) ⑤ (د)
3 ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (ب)
4 ① (ب) ② (أ)

الدرس الثالث

اختبر نفسك 3

① البصر ② سلوكيًا

اختبر نفسك 4

① النمل ② الحيتان الحدباء
③ النمس المصري ④ الخنافس المضيئة
⑤ الخفاش والدولفين ⑥ الإنسان

الدرس الرابع

اختبر نفسك 5

① الضوء ② إشارة المرور

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓
2 ① (أ) ② (د) ③ (أ) ④ (جـ)
3 ① النار ② المرايا ③ المنارات ④ تعبيرات الوجه
4 ① النجدة ② البصر ③ شفرة

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (د) ② (جـ) ③ (ب) ④ (ب) ⑤ (د)
⑥ (أ) ⑦ (جـ) ⑧ (د) ⑨ (د) ⑩ (جـ)
⑪ (ب) ⑫ (أ)
2 ① أقوى ② أوسع ③ التركيبي
④ الشفافة ⑤ الحائط ⑥ الهواء الجوي
⑦ مُعتم ⑧ الشفرات ⑨ البصر ⑩ الضوء
3 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✗
⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✓ ⑩ ✗
4 ① مع (هـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (جـ)
⑤ مع (ب)
5 ① مستقيمة ② عين ③ المعتمة ④ ينعكس
⑤ الصوت (أو الضوء)
⑥ سلوكيًا
⑦ الخفاش أو الدولفين
6 ① الشمس ② مصدر الضوء ③ الانعكاس
④ المواد الشفافة ⑤ الشفرة
7 ① العين ② الخنافس المضيئة
③ الخشب ④ ورق الألومنيوم
8 ① النار (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
② القمر ③ القط السماك
④ الضوء أو الصوت
⑤ الخشب (أو أي مادة معتمة خشنة)
⑥ الماء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
⑦ إشارة المرور (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)
9 ① (أ) (2) – (1) (ب) (2) (جـ) خشب
② (أ) (2) (ب) (1) (جـ) (2)
③ (أ) مُعتم (ب) خشن (جـ) قماشًا
10 ① يعمل كمرآة، يرتد من خلاله الضوء؛ مما يسمح بجمع كمية كبيرة من الضوء مما يمنحها رؤية ليلية دقيقة.
② لا؛ لأن الأشعة الضوئية ستنعكس متشتتة في اتجاهات مختلفة من كل جزء من أجزاء الخدوش.
③ مادة معتمة، مثل الستائر.
④ لن نستطيع أن نرى الأشياء من حولنا.
⑤ اللغة – الكتابة.
⑥ البحث عن الغذاء – جذب الجنس الآخر للتكاثر.
⑦ (أ) لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.
(ب) لأن ترتيب الحروف يحمل معنى، وينقل معلومات.
(جـ) لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر؛ لإنقاذهم.

اختبار المفهوم الثالث

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) مواد شفافة: العدسات – الهواء
مواد معتمة: الخشب – الحديد
2 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (ب) ④ (ب)
(ب) ① المواد الشفافة ② الأجسام المعتمة
3 (أ) ① المخ ② الشفافة ③ تفاعل كيميائي
(ب) ① معتمة ② يُمتص

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى

1 ① (ب) ② (جـ) ③ (ب) ④ (د)
⑤ (جـ) ⑥ (ب) ⑦ (د)
2 ① هواء الشهيق: يدخل محملًا بالأكسجين
هواء الزفير: يخرج محملًا بثاني أكسيد الكربون.
② مثال الطيور، التكيف التركيبي: شكل الأرجل والمناقير
التكيف السلوكي: الهجرة.
③ التواصل عند الإنسان: مثل الكلام والكتابة.
التواصل عند الحيوان: مثل الروائح والأصوات.
3 ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✓
⑥ ✓ ⑦ ✗ ⑧ ✗ ⑨ ✗ ⑩ ✓
4 ① السمع
② الهضمي – المعدة – التنفسي

5 ① لاختلاف تركيب أعينهما؛ حيث إن أعين القطط تمتلك أعينًا كبيرة وحدقة أوسع وغشاء في مؤخرة أعينها يُمكّنها من رؤية الأشياء في الظلام.
② لأنها تعتمد على خاصية تحديد الموقع بصدى الصوت؛ للتنقل وتحديد موقع الأشياء في الظلام.

اختبارات الوحدة الأولى

اختبار (1) على الوحدة الأولى

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
(ب) التباين اللوني: التخفي والتسلل إلى الفريسة.
صدى الصوت: تحديد موقع الفرائس.

2 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (أ) ④ (أ)
(ب) رد الفعل المنعكس

3 (أ) ① الهضم ② حائط ③ الزفير
(ب) ① الشفرات ② الشفافة

اختبار (2) على الوحدة الأولى

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) لأن لديها أعينًا كبيرة وحدَقات متسعة، وبعضها لديه غشاء يعمل على تجميع الضوء في مؤخرة أعينها.

2 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (د)
(ب) يمر الضوء من خلاله

3 (أ) ① التخفي ② المرآة ③ الغناء ④ البرمائيات
(ب) ① المعدة ② الأمعاء الغليظة

اختبار (3) على الوحدة الأولى

1 (أ) ① (أ) ② (ب) ③ (ب) ④ (أ)
(ب) لأن الضوء الساقط على الجسم المُعتم يرتد أو يمتصه الجسم، ولا يمر من خلاله.

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) ينقبض ويتحرك إلى أسفل.

3 (أ) ① الدم الدافئ للبارد.
② طويلة ③ الانعكاس
(ب) ① التباين اللوني ② الشفرات

الوحدة الثانية الحركة

المفهوم الأول

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

تحريك: (1)، (3) إيقاف: (2)، (4)

اختبر نفسك 2

(أ) ① دفع ② زيادة
(ب) 1، 2، 3، 5
(جـ) ① سحب ② سحب ③ دفع

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
2 ① (ب) ② (ب) ③ (د) ④ (ب)
3 ① قوة ② دفع ③ السرعة ④ سحب
4 ① قوة الدفع ② قوة السحب
5 ① سحب ② دفع ③ دفع

الدرس الثاني

اختبر نفسك 3

(أ) الأجسام الساكنة: ①، ④ الأجسام المتحركة: ②، ③
(ب) ① - قوة تؤثر على الكرة لتتحرك.
- تغير موضع الكرة.
② قوة الدفع وقوة السحب

اختبر نفسك 4

① متزنة ② قوتان

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
2 ① (جـ) ② (أ) ③ (ب) ④ (جـ)
3 ① متزنة ② ساكنة ③ غير متزنة ④ حركة
4 ① متزنة ② غير متزنة
5 ① دفع ② الجاذبية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
2 ① (د) ② (جـ) ③ (أ) ④ (جـ)
3 ① عكس ② الاحتكاك ③ زادت ④ يبذل
4 ① قوة الاحتكاك ② الشغل
5 ① أصغر ② الجاذبية

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 ① (أ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (جـ)
⑤ (ب) ⑥ (أ) ⑦ (جـ) ⑧ (أ)
⑨ (أ) ⑩ (ب) ⑪ (جـ) ⑫ (د)

2 ① الحركة ② سقوط الأمطار ③ متزنة
④ الموضع ⑤ تطاير ورق الشجر ⑥ الجاذبية
⑦ الاحتكاك ⑧ تقل
⑨ دفع سيارة لعبة ⑩ يستهلك

3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✗ ⑧ ✓
⑨ ✗ ⑩ ✗ ⑪ ✗ ⑫ ✗

4 ① مع (ب) ② مع (د) ③ مع (جـ) ④ مع (أ)

5 ① قوة سحب ② قوة دفع ③ الحركة
④ قوة الجاذبية ⑤ قوة الاحتكاك ⑥ القوة
⑦ الطاقة ⑧ الشغل

6 ① متزنة ② غير متزنة
③ غير متزنة ④ متزنة
⑤ غير متزنة
7 ① سحب ② متزنة ③ سكون
④ القوة ⑤ مساوية
8 ① (1) دفع (2) سحب (3) دفع
② (أ) أقل (ب) متساوية
(جـ) اليمين (د) يتحرك
③ (أ) غير متزنة (ب) متزنة
9 ① بسبب تأثير قوى الاحتكاك.
② بسبب تأثير قوة الجاذبية عليها.
③ قوة الدفع: ركل كرة القدم. قوة السحب: فتح درج المكتب.
(أي إجابة أخرى صحيحة مقبولة).
④ يظل ساكنًا ⑤ بتغير موضع الجسم
⑥ الجسم الأقل كتلة ⑦ (أ) (جـ) (د)

اختبار المفهوم الأول

1 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) الجسم الساكن يبقى ساكنًا، بينما الجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته.
2 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (جـ)
(ب) ① دفع ② سحب
3 (أ) ① الاحتكاك ② المتزنة
③ المسافة
(ب) ① دفع ② الجاذبية

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (1)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
(ب) 1- التحذير من قدوم حيوانات مفترسة.
2- جذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.
2 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)
(ب) سقوط صخرة من جبل
3 (أ) ① شغل ② الأعصاب ③ غير متزنة
(ب) ① الحركة ② عكس

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري (2)

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗
(ب) لا نرى هذه الأجسام.
2 (أ) ① (جـ) ② (د) ③ (أ) ④ (د)
(ب) بسبب تأثير قوة الجاذبية.
3 (أ) ① الشمس ② الدفع - السحب
③ الاحتكاك
(ب) ① شفرة ضوئية ② التواصل - المعلومات

المفهوم الثاني

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

طاقة الحركة: ①، ④، ⑤ طاقة الوضع: ②، ③

اختبر نفسك 2

① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 3

(أ) ① مكانها ② حركة
(ب) ① ✓ ② ✓

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✗
2 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (ب) ⑤ (ب)
3 ① كهرباء ② سكون ③ حركة
4 ① وضع ② (2)

الدرس الثاني

اختبر نفسك 4

وضع إلى حركة: ①، ⑤ حركة إلى وضع: ②، ③، ④، ⑥

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗
2 ① (د) ② (ب) ③ (د) ④ (أ) ⑤ (ب)
3 ① (ب) ② (أ) ③ الوضع - حركة

الدرس الثالث

اختبر نفسك 5

① طاقة وضع الجاذبية ② (جـ)

اختبر نفسك 6

(أ) ① طاقة وضع ② طاقة حركة
(ب) وضع: ④ حركة: ①، ②، ③

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗ ⑤ ✓
2 ① كيميائية ② الحركة ③ ارتفاع
④ الجاذبية ⑤ الطاقة
3 ① (جـ) ② (د) ③ (جـ) ④ (جـ) ⑤ (ب)
4 ① الطفل رقم (1) ② الحركة

الدرس الرابع

اختبر نفسك 7

(أ) ① الطاقة الكهربية إلى طاقة كيميائية.
② الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية وصوتية وحرارية.
③ الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.
④ الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركة.

⑤ الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.
⑥ الطاقة الشمسية (الضوئية) إلى طاقة كيميائية.
(ب) (1) كيميائية (2) حركة

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 ① (جـ) ② (جـ) ③ (أ) ④ (جـ) ⑤ (ب)
⑥ (جـ) ⑦ (د) ⑧ (أ) ⑨ (جـ) ⑩ (أ)

2 ① أسفل ② الحركة ③ سكون ④ الحركة
⑤ الشغل ⑥ الحركة ⑦ أقل
⑧ تزداد للضعف ⑨ الوضع ⑩ وضع

3 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓ ⑤ ✓ ⑥ ✓
⑦ ✓ ⑧ ✓ ⑨ ✗ ⑩ ✓ ⑪ ✓ ⑫ ✗
⑬ ✗ ⑭ ✗ ⑮ ✗ ⑯ ✓

4 ① مع (ب) ② مع (د) ③ مع (أ) ④ مع (هـ)

5 ① طاقة الوضع ② طاقة الحركة
③ الطاقة الضوئية ④ الشغل

6 ① طاقة وضع ② طاقة وضع
③ طاقة حركة ④ طاقة حركة

7 ① الحركة ② الطاقة ③ الوضع ④ وضع

8 ① تزداد ② أقل ③ حركة ④ صوتية
⑤ الكيميائية

9 ① (1) طاقة حرارية (2) طاقة كهربية
② (أ) تفاحة (1) (ب) طاقة وضع الجاذبية
③ (أ) طاقة كيميائية (ب) الوضع
④ (أ) الكهرباء (ب) الوضع – حركة (جـ) أعلى
⑤ (أ) الحركة (ب) وضع

10 ① الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية.
② كتلة الجسم – ارتفاع الجسم عن الأرض
③ طاقة الوضع – طاقة الحركة
④ الطاقة الكيميائية إلى طاقة ميكانيكية وحرارية وصوتية.
⑤ طاقة حركة ⑥ القدرة على بذل شغل
⑦ طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

اختبار المفهوم الثاني

1 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) طاقة صوتية – طاقة حرارية (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة)

2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (أ) ④ (ب)
(ب) تقل طاقة وضعه.

3 (أ) ① الوضع ② كيميائية ③ الكهربية ④ الحركة
(ب) ① وضع ② حركة

المفهوم الثالث

الدرس الأول

اختبر نفسك 1

① ✗ ② ✓

اختبر نفسك 2

① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

اختبر نفسك 3

① حزام الأمان – الوسادة الهوائية
② حزام الأمان ③ زادت
④ الوسادة الهوائية

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓

2 ① (جـ) ② (ب) ③ (ب) ④ (ب)

3 ① السرعة ② كتلة ③ تصادم

4 ① حزام الأمان ② الوسادة الهوائية

5 ① السيارة ② السرعة

الدرس الثاني

اختبر نفسك 4

① م/ث ② الزمن ③ أسرع ④ 100

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

2 ① (أ) ② (ب) ③ (جـ) ④ (د)

3 ① السرعة ② الاتجاه ③ زمن ④ المسافة

4 ① السرعة $= \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{100}{2} = 50$ كم/س

② السرعة $= \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{100}{50} = 2$ م/ث

5 ① تزداد ② سرعة

الدرس الثالث

اختبر نفسك 5

① الدراجة – عربة الخبز ② طاقة صوتية

اختبر نفسك 6

(أ) ① ✓ ② ✗
(ب) ① تنتقل الطاقة من الدراجة إلى اللافتة، وقد تهتز اللافتة ويصدر صوتًا نتيجة التصادم.
② تزداد طاقة الحركة.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

2 ① (د) ② (د) ③ (جـ) ④ (جـ)

3 ① الحركة ② صوتية
③ السريعة ④ البطيئة

4 ① التصادم ② طاقة الحركة

5 ① أكبر ② تقل

الدرس الرابع

اختبر نفسك 7

① (د) ② (جـ)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ① ✗ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓ ⑤ ✗

2 ① (ب) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (ب)

3 ① حركة ② يتساوى ③ زادت ④ أكبر ⑤ السيارة

4 ① ذراعك إلى الكرة ② صوتية – حرارية – حركة

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 ① (جـ) ② (ب) ③ (أ) ④ (د)
⑤ (د) ⑥ (ب) ⑦ (جـ) ⑧ (أ)
⑨ (د) ⑩ (ب) ⑪ (د)

2 ① زادت ② السيارة ③ النايلون ④ زيادة
⑤ المسافة ⑥ حزام الأمان ⑦ لا تفنى ⑧ عكس
⑨ كبير ⑩ حرارية

3 ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
⑤ ✓ ⑥ ✗ ⑦ ✓ ⑧ ✓
⑨ ✗ ⑩ ✗ ⑪ ✓ ⑫ ✓
⑬ ✓ ⑭ ✓ ⑮ ✗ ⑯ ✓

4 ① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (أ) ④ مع (هـ)

5 ① حزام الأمان ② التصادم
③ الوسادة الهوائية ④ السرعة

6 ① سرعة القطار = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{500}{5} = 100$ كم/س

② سرعة اليربوع = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{15}{3} = 5$ م/ث

③ سرعة الدراجة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{10}{2} = 5$ كم/س

④ سرعة سيارة سليم = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{60}{1} = 60$ كم/س

سرعة سيارة بدر = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{120}{2} = 60$ كم/س

تتساوى سرعة سيارة كلٍّ من سليم وبدر.

⑤ سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{150}{3} = 50$ كم/س

7 ① الحركة ② الزمن ③ السرعة
④ الوسادة الهوائية ⑤ يساوي

8 ① (أ) الحركة (ب) صوتية
② (أ) الأمام (ب) سحب (جـ) كبيرة (د) تزداد
(هـ) قل (و) كبيرة (ز) الطاقة
③ (أ) وضع (ب) الوضع – حركة (جـ) احتكاك
(د) زيادة (هـ) يساوي

9 ① لتحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى.
② المسافة – الزمن
③ بسبب انتقال جزء من طاقة حركتها إلى الجسم الساكن وفقد جزء آخر في صورة صوت وحرارة.
④ حزام الأمان والوسادة الهوائية.
⑤ زادت الأضرار الناتجة عن التصادم.

اختبار المفهوم الثالث

1 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
(ب) لأن قوة التصادم تعتمد على سرعة السيارتين معًا.

2 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (جـ)
(ب) ① طاقة الوضع ② التصادم

3 (أ) ① الطاقة ② تزداد ③ النايلون
(ب) ① 2 ② أقل

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية

1 ① (جـ) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب)
⑤ (ب) ⑥ (أ) ⑦ (أ)

2 ① (أ) غير متزنة (ب) اليسار
② السيارة (ب) ③ وضع – حركة

3 ① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (هـ) ④ مع (أ)

اختبارات الوحدة الثانية

اختبار (1) على الوحدة الثانية

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) يتحرك الركاب إلى الأمام.

2 (أ) ① (ب) ② (أ) ③ (ب) ④ (جـ)
(ب) تقلل من سرعة حركة الأجسام، وتكون في عكس اتجاه حركة الأجسام.

3 (أ) ① غير متزنة ② لتقليل ③ قياس تأثيرها
(ب) ① السيارة – اللافتة ② كتلة – سرعة

اختبار (2) على الوحدة الثانية

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✗
(ب) أمل

2 (أ) ① (جـ) ② (جـ) ③ (ب) ④ (أ)
(ب) تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

3 (أ) ① زادت ② المصباح ③ الشغل
(ب) ① سحب ② احتكاك

المهام الأدائية

نموذج 1

① (أ) الإفريقي – تركيبي (ب) الآسيوي – تركيبي
(جـ) الإفريقي – سلوكي (د) الآسيوي – سلوكي
② (1) صيد الفيَلة (2) تدمير بيئاتها الطبيعية

نموذج 2

① (1)　② (2)

نموذج 3

① الفراء البيضاء الكثيفة وطبقة سميكة من الدهون.
② (أ) البُني　(ب) رقيقة　③ لا

نموذج 4

① موضع (2)　② الجاذبية

نموذج 5

- سلوكي

نموذج 6

- سلوكيًا

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الأولى

1 ① ✗　② ✗　③ ✓　④ ✗　⑤ ✗
⑥ ✓　⑦ ✓　⑧ ✓　⑨ ✗

2 ① (ب)　② (ب)　③ (ب)　④ (ب)　⑤ (جـ)　⑥ (جـ)

3 ① قصيرًا　② الحسية　③ التركيبية
④ مستقيم　⑤ الثلوج　⑥ الأوعية الدموية
⑦ تبريد جسمه　⑧ أقصر　⑨ خفيفة
⑩ الدقيقة　⑪ سمع　⑫ الروائح
⑬ الخفافيش　⑭ الأضواء　⑮ المريء

4 ① رد الفعل المنعكس　② التخفي
③ تحديد الموقع بصدى الصوت　④ درجة الصوت
⑤ التكيف　⑥ الحجاب الحاجز　⑦ الشفرة

5 ① (أ) شفافة　(ب) انعكاس　(جـ) التنفس　(د) البصر
(هـ) التركيبي　(و) الجلد - البرمائيات
② (أ) الرئة　(ب) الأكسجين - ثاني أكسيد الكربون
(جـ) البلعوم　(د) الحويصلات الهوائية
③ (أ) (2)　(ب) (1)　(جـ) الظل　(د) اللمس
④ (أ) القوارض　(ب) تمكنه من القفز لمسافات طويلة
(جـ) الشعر　(د) زمن الاستجابة
⑤ (أ) للتخفي؛ فالظهر الأسود حتى لا يراه الحيوان الذي أعلاه، والبطن الأبيض حتى لا يراه الحيوان الذي أسفله.
(ب) سلوكي

تدريبات سلاح التلميذ على الوحدة الثانية

1 ① ✓　② ✗　③ ✓　④ ✗
⑤ ✓　⑥ ✓　⑦ ✓　⑧ ✗

2 ① (د)　② (جـ)　③ (ب)　④ (أ)

3 ① متحركًا　② كهربية　③ متزنة
④ تصادم شاحنة مع شاحنة أخرى　⑤ السحب

4 ① الطاقة　② التصادم　③ الاحتكاك

5 ① مع (ب)　② مع (د)　③ مع (أ)　④ مع (جـ)

6 ① (1) سحب　(2) دفع　(3) سحب
② (أ) (1)　(ب) بسبب الاحتكاك بين الكرات
(جـ) زيادة
③ (أ) كيميائية　(ب) وضع　(جـ) الجاذبية　(د) متزنة
(هـ) حركة　(و) موضعه　(ز) 8

اختبارات الإدارات التعليمية بالمحافظات

1 - محافظة القاهرة

1 (أ) ① (ب)　② (د)　③ (أ)　④ (جـ)
(ب) الحيتان الحدباء (أي إجابة صحيحة أخرى مقبولة).

2 (أ) ① بُني　② الكيميائية
③ الحجاب الحاجز　④ الجاذبية
(ب) خاصية تحديد الموقع بصدى الصوت

3 (أ) ① ✗　② ✓　③ ✓　④ ✓
(ب) تكيف تركيبي

2 - محافظة الجيزة

1 (أ) ① المخ　② الانعكاس　③ التنفس　④ المعلومات
(ب) ① مادة معتمة　② مادة شفافة

2 (أ) ① ✗　② ✗　③ ✗　④ ✓
(ب) بيضاء للتخفي بين الثلوج، وكثيفة للشعور بالدفء.

3 (أ) ① (أ)　② (ب)　③ (د)　④ (أ)
(ب) كتلة الجسم وسرعته.

3 - محافظة القليوبية

1 (أ) ① ✓　② ✓　③ ✗　④ ✗
(ب) تكيف تركيبي

2 (أ) ① المواد الشفافة　② التصادم
③ التكيف　④ الاحتكاك
(ب) الصمود أمام الرياح الشديدة.

3 (أ) ① (جـ)　② (د)　③ (د)　④ (ب)
(ب) السيارة (ب)

4 - محافظة الغربية

1 (أ) ① تركيبيًا　② الزفير
③ الطاقة　④ قوة الاحتكاك
(ب) تُطلق ومضات ضوئية من أجنحتها.

2 (أ) ① ✓　② ✗　③ ✓　④ ✓
(ب) تركيبي

3 (أ) ① المخ ② الأجسام الشفافة
③ التصادم ④ السرعة
(ب) استكمال هضم الطعام وامتصاص العناصر الغذائية.

5 - محافظة البحيرة

1 (أ) ① المرايا ② الجلد
③ الأعصاب ④ ميل السطح
(ب) ① الدفع ② السحب
2 (أ) ① مع (د) ② مع (جـ) ③ مع (أ) ④ مع (ب)
(ب) تزداد المسافة التي يتحركها الجسم.
3 (أ) ① (أ) ② (د) ③ (أ) ④ (أ)
(ب) للبحث عن الماء.

6 - محافظة الإسكندرية

1 (أ) ① (أ) ② (جـ) ③ (د) ④ (ب)
(ب) تحدث عملية الشهيق.
2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✓
(ب) ① تركيبي ② سلوكي
3 (أ) ① اليربوع المصري ② الاحتكاك
③ الجاذبية ④ الحبل الشوكي
(ب) لتجنب الحرارة الشديدة.

7 - محافظة المنوفية

1 (أ) ① الكيميائية ② بصر وسمع
③ لون الفراء ④ يساوي
(ب) معتم خشن
2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) الحجاب الحاجز
3 (أ) ① مع (جـ) ② مع (د) ③ مع (ب) ④ مع (أ)
(ب) لتمكّنه من القفز لمسافات طويلة للهروب من الخطر.

8 - محافظة الدقهلية

1 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (ب) ④ (جـ)
(ب) تكيف تركيبي
2 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) لامتصاص أكبر قدر من ضوء الشمس.
3 (أ) ① حزام الأمان ② حرباء النمر
③ المانجروف ④ رد الفعل المنعكس
(ب) تنتقل الطاقة ويحدث ضرر كبير للسيارة.

9 - محافظة دمياط

1 (أ) ① (ب) ② (أ) ③ (جـ) ④ (د)
(ب) آذان الثعلب القطبي أقصر من آذان ثعلب الفَنَك.
2 (أ) ① مع (ب) ② مع (جـ) ③ مع (د) ④ مع (أ)
(ب) لأن لها نمطًا يحمل معنى.
3 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
(ب) بسبب أرجله الخلفية الطويلة.

10 - محافظة كفر الشيخ

1 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (أ) ④ (ب)
(ب) الشهيق – الزفير
2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✓
(ب) يظل ساكنًا
3 (أ) ① الاحتكاك ② التكيف السلوكي
③ الأجسام الشفافة ④ ردود الفعل المنعكسة
(ب) سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{500}{10} = 50$ م/ث.

11 - محافظة الشرقية

1 (أ) ① اللسان ② أذنين
③ العصبي ④ الحجاب الحاجز
(ب) لمنع التحرك للأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة.
2 (أ) ① (ب) ② (أ) ③ (جـ) ④ (ب)
(ب) القدرة على بذل شغل
3 (أ) ① القط السماك ② التكيف السلوكي
③ طاقة الحركة ④ الجاذبية
(ب) المواد المعتمة: الحائط – الكتاب
المواد الشفافة: الزجاج – الماء

12 - محافظة الإسماعيلية

1 (أ) ① (ب) ② (ب) ③ (د) ④ (جـ)
(ب) خاصية تحديد الموقع بصدى الصوت
2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗
(ب) لامتصاص أكبر قدر من ضوء الشمس.
3 (أ) ① أشواك ② غشاء ③ الوضع ④ حزام الأمان
(ب) للتحذير من الحيوانات المفترسة (أي إجابة صحيحة مقبولة)

13 - محافظة بورسعيد

1 (أ) ① (د) ② (ب) ③ (أ) ④ (جـ)
(ب) خاصية تحديد الموقع بصدى الصوت
2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✓
(ب) ① الشهيق ② الزفير
3 (أ) ① الأجسام المعتمة ② الشفرة
③ الجاذبية ④ القوة

(ب) التكيف التركيبي: الأذن الطويلة

التكيف السلوكي: العيش في الجحور

14 - محافظة السويس

1 (أ) ① الوضع ② السلوكي ③ ينعكس ④ الزفير

(ب) لأنه يسمح بمرور الضوء خلاله.

2 (أ) ① مع (د) ② مع (جـ) ③ مع (أ) ④ مع (ب)

(ب) الشمس

3 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(ب) الصحراوية الحارة

15 - محافظة الفيوم

1 (أ) ① التزاوج والتغذية ② النار

③ الكيلومتر ④ الشفرات

(ب) الجاذبية

2 (أ) ① هجرة الطيور ② ركل كرة القدم

③ زيادة السرعة أثناء السير ④ اللهث

(ب) لامتصاص أكبر قدر من ضوء الشمس.

3 (أ) ① الشم ② تركيبيًا ③ المخ ④ وضع

(ب) سرعة السيارة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{300}{3} = 100$ كم/س.

16 - محافظة بني سويف

1 (أ) ① (د) ② (أ) ③ (د) ④ (ب)

(ب) تتنفس بواسطة الخياشيم.

2 (أ) ① ✗ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

(ب) لأن الجسم الأكبر كتلة يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأقل كتلة.

3 (أ) ① الأجسام المعتمة ② المخ ③ الطاقة ④ السرعة

(ب) تساعدها على البحث عن الماء.

17 - محافظة المنيا

1 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

(ب) بسبب التفاف الأوعية الدموية حول بعضها؛ فتنتقل الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد.

2 (أ) ① البلعوم ② الدفع ③ وضع ④ الشفرات

(ب) لأنه لا ينبعث منه ضوءه الخاص، ولكنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

3 (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (أ) ④ (جـ)

(ب) حزام الأمان والوسادة الهوائية

18 - محافظة أسيوط

1 (أ) ① (د) ② (جـ) ③ (جـ) ④ (أ)

(ب) تركيبي

2 (أ) ① الجاذبية ② الصوت ③ الخياشيم ④ الأمام

(ب) الخشب

3 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✓ ④ ✗

(ب) يرتد الضوء من خلاله؛ مما يساعد على جمع أكبر كمية من الضوء ليلًا.

19 - محافظة سوهاج

1 (أ) ① (جـ) ② (أ) ③ (ب) ④ (د)

(ب) يساعد على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذنيها مباشرة.

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

(ب) المخ

3 (أ) ① الشفافة ② مساويًا ③ وضع ④ النمل

(ب) تكيف تركيبي

20 - محافظة الأقصر

1 (أ) ① تركيبيًّا ② انعكاس ③ عريضة ④ الاحتكاك

(ب) الجهاز العصبي

2 (أ) ① ✗ ② ✗ ③ ✓ ④ ✗

(ب) بندول نيوتن

3 (أ) ① مع (جـ) ② مع (أ) ③ مع (د) ④ مع (ب)

(ب) ① الجهاز العصبي ② الجهاز الهضمي

21 - محافظة أسوان

1 (أ) ① (ب) ② (جـ) ③ (أ) ④ (د)

(ب) لن نستطيع رؤية الأشياء.

2 (أ) ① ✓ ② ✗ ③ ✗ ④ ✓

(ب) تكيف سلوكي

3 (أ) ① الشفافة ② حركة ③ حرارية ④ الشفرات

(ب) سحب اليد بسرعة نتيجة رد الفعل المنعكس.

22 - محافظة قنا

1 (أ) ① (ب) ② (د) ③ (ب) ④ (ب)

(ب) تنتقل الطاقة بين الأجسام.

2 (أ) ① ✓ ② ✓ ③ ✗ ④ ✗

(ب) لأن أوراقها عالية كما أن لها أشواكًا، وتفرز سمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا.

3 (أ) ① التنفسي ② الضوئية ③ السمع ④ كيميائية

(ب) الطاقة

رقم الإيداع: ٨٥٧٦/٢٠٢٤